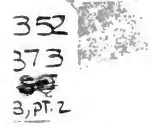
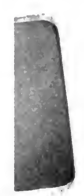
Stahl und Eisen

Verein Deutscher Eisenhüttenleute, Verein ...

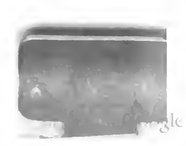
Stahl und Eisen

Verein Deutscher Eisenhüttenleute, Verein ...






Dei
Sub Numine
Viget






STAHL UND EISEN.
Zeitschrift
für das
deutsche Eisenhüttenwesen.
Redigirt von
Ingenieur E. Schrödter, und Generalsecretär Dr. W. Beumer,
Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil
Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil
8. Jahrgang.
Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.
Heft 7—12.

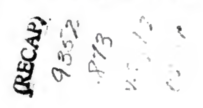
Inhalts-Verzeichnifs

zum

8. Jahrgang „Stahl und Eisen".

1888, Nr. 7 bis 12.

Das Verzeichnifs ist im allgemeinen sachlich geordnet; die römischen Ziffern geben die betreffende Heftnummer, die arabischen die Seitenzahl an.





Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.



Insertionspreis 25 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Zeitschrift für das deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 7. Juli 1888. 8. Jahrgang.

Kaiser Friedrich



Der Königliche Dulder hat vollendet!

Nach Gottes Rathschlufs ist Se. Majestät der Kaiser und König Friedrich, unser Allergnädigster Herr, nach langem, schwerem, mit bewunderungswürdiger Standhaftigkeit und Ergebung in den göttlichen Willen getragenem Leiden heute kurz nach 11 Uhr Vormittags zur ewigen Ruhe eingegangen.

Tief betrauern das Königliche Haus und unser in so kurzer Zeit zum zweiten Male verwaistes Volk den allzu frühen Hintritt des vielgeliebten Herrschers.

Berlin, den 15. Juni 1888.

Das Staatsministerium.

* * *

Die tiefe, echt menschliche Trauer um das herbe Geschick Friedrichs III., der nach nur 98tägiger Regierung aus diesem Leben abberufen wurde, theilt mit der ganzen Nation der deutsche Eisenhüttenmann, der erschüttert an der Bahre dieses allgeliebten Fürsten steht, von dem unser Volk so Grofses erwarten durfte. Ein hehres Vorbild aufopferndster Pflichterfüllung, für die er selbst in den Tagen allerschmerzlichsten Leidens ein bewundernswerthes Beispiel gab, wird Kaiser Friedrich immerdar vor unserem Geiste stehen, in unserem Herzen leben und uns über das Grab hinaus allzeit unvergefslich sein.

Die Vorstände

des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute".

der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller".

Der Verkehr auf dem Rhein und seinen Nebenflüssen.

Nachstehend sind die Stromlängen und Stromgebiete einiger Hauptflüsse der Erde — aus Justus Perthes' Taschenatlas, 23. Auflage 1887 — zusammengestellt:

	Stromlänge km	Stromgebiet qkm
Amanzona	5710	7 000 000
Mississippi-Missouri	6530	3 300 000
Kongo	4200	3 206 050
Rio de la Plata	3700	3 000 000
Nil	6170	2 810 300
Jangsekiang	5200	1 872 000
Wolga	3390	1 459 000
St. Lorenz	3816	1 378 000
Ganges-Brahmaputra	3000	1 294 000
Orinoco	2235	850 000
Donau	2850	817 000
Rhein	1320	224 400
Weichsel	1040	193 000
Elbe	1150	143 300
Loire	930	121 000
Oder	900	112 000
Rhône	810	98 900

Der Rhein nimmt unter den europäischen Strömen bezüglich seiner Länge die achte, bezüglich seines Flufsgebietes die fünfte Stelle ein, ist aber an geschichtlicher, staatlicher und wirthschaftlicher Bedeutung allen anderen überlegen.

Vom Ursprung bis zur Mündung durchströmt er hochcultivirte Länder. Die Alpen speisen ihn und lassen seine Gewässer selbst in den trockensten Sommern nicht versiegen. Seine Mündung zertheilt sich in mehrere Arme, deren wichtigste für Seeschiffe zugänglich, an deren Ufern Welthäfen entstanden sind. Das Flufsgebiet des Rheins ist über zwei Fünftel so grofs wie die Gesammtfläche Deutschlands, umfafst allerdings auch benachbarte Grenzländer.

Kein Flufs der Welt verknüpft sich in gleichem Mafse mit Geschichte, Sage und Dichtung. Zu Zeiten der tiefsten Erniedrigung Deutschlands wurden seine Ufer ein Raub der Fremden, die Zeiten des Aufschwunges stellten den alten Besitz wieder her. »Die Wacht am Rhein« singt man vom Niemen bis zu den Vogesen, sie ist des Volkes Weise, des Volkes Lied geworden, gilt im Auslande als die deutsche Marseillaise, als das deutsche Rule Britania.

Die wirthschaftliche Bedeutung des Rheins ist grofs, aber nicht so grofs wie sie sein könnte. Dies Gefühl kam uns wieder unwillkürlich bei Durchsicht der Einladungsschrift zum III. internationalen Binnenschiffahrts-Congrefs in Frankfurt a. M., welche sehr schätzbare Mittheilungen über die Wasserstrafsen des Rheingebietes und den Verkehr auf denselben enthält.

Der Rhein war stets eine der belebtesten Völkerstrafsen, selbst zu Zeiten, als der kleinste Gebieter an seinen Ufern Stapelgeld, Mauth oder Zoll erhob, dagegen für Fahrbarkeit des Flusses keinen Groschen opferte. Wandel schaffte erst die Rheinschiffahrtsordnung vom 31. März 1831, die in der Revidirten Rheinschiffahrts-Acte vom 17. October 1868 Ergänzung und Erweiterung fand. Die Schiffahrt ist von Basel bis an das offene Meer für Jedermann frei und die Uferstaaten sind zum Erhalten des Fahrwassers und der Ufer verpflichtet. Gelegentlich der technischen Strombefahrung 1861 wurden folgende Normaltiefen bei 1,5 m Wasserstand am Kölner Pegel in Aussicht genommen:

Von Strafsburg	bis Mannheim	1,5 m
„ Mannheim	„ Coblenz	2,0 „
„ Coblenz	„ Köln	2,5 „
„ Köln	„ Rotterdam	3,0 „

Bei der Strombefahrung 1874 wurde auch für die Strecke von Caub bis Coblenz 2,5 m Normaltiefe vereinbart. Der bekannte niedrigste Wasserstand am Kölner Pegel betrug 0,09 m, der niedrigste Wasserstand im Jahre 1884 = 1,0 m.

Die Normaltiefen sind in Deutschland mit Ausnahme weniger Stellen vorhanden, doch theilweise in ungenügender Breite, dagegen fehlen in Holland — durch die Waal — noch 0,75 m an der vereinbarten Tiefe. Leider hindern häufig Niederwasserstände eine allgemeine Verwendung von tiefgehenden Schiffen.

Im Jahre 1886 fuhren auf dem Rhein 5434 Segelschiffe und Schleppkähne, 524 Dampfboote. Das gröfste Rheinschiff trägt 1330 Tonnen, die Durchschnittstragfähigkeit der Segelschiffe bezw. Schleppkähne ist 186 Tonnen. Bis Mitte 1887 waren noch 139 Segelschiffe und 10 Dampfer hinzugekommen, so dafs die Gesammtzahl der Schiffe 6107 betrug.

Der Güterverkehr auf dem Rhein steigt mit jedem Jahr. Er erreichte:

	in deutschen Häfen Tonnen	in Rheinhäfen überhaupt Tonnen
1870	4 053 162	5 663 290
1875	4 455 150	6 716 647
1880	5 637 513	9 276 109
1885	8 075 626	12 289 102
1886	9 747 260	14 470 492

Der Grenzverkehr in Emmerich betrug:

1861	1 189 370	Tonnen
1865	1 430 885	„
1870	1 815 690	„
1875	2 486 233	„
1880	3 683 838	„
1885	4 529 028	„
1886	4 544 328	„

Die Kohlenausfuhr in Duisburg und Ruhrort:

1875	1 760 837	Tonnen
1880	2 225 533	„
1885	2 955 000	„
1886	2 951 779	„

Der Personenverkehr auf den Booten der Preufsisch-Rheinischen (Kölnischen und Düsseldorfer) Dampfschiffahrts-Gesellschaft:

1869	1 258 380	Reisende
1875	895 583	„
1880	898 896	„
1885	1 063 567	„
1886	1 134 714	„

Der Rückgang nach 1869 liegt im Einflusse der Eisenbahnen, welche beide Ufer des Rheins beherrschen und stellenweise sogar Fahrpreisermäfsigungen gewähren. Die Dampfschiffahrtsgesellschaften suchen jedoch durch Güte und Schnelligkeit ihrer Boote die erlittene Einbufse wieder auszugleichen.

Die gewaltige Steigerung des Verkehrs auf dem Rhein, wie sie sich in obigen Zahlen ausspricht, ist beinahe allein das Verdienst Privater. Handel und Industrie lassen kein Mittel unversucht, die Rheinstrafse nach Möglichkeit auszunutzen. Das Beste und Neueste im Schiffs- und Maschinenbau findet Anwendung, wenn irgend Aussicht auf Erfolg vorliegt.

Die Kosten, welche von den Rheinuferstaaten in den 11 Jahren von 1874—1884 für die Ausführung der Strombauten, abzüglich derjenigen für Deichbauten, bezahlt sind, betragen:

1.	Von Baden	ℳ 9 493 139
2.	„ Bayern	„ 3 000 124
3.	„ Elsafs-Lothringen	„ 10 800 178
4.	„ Hessen	„ 1 551 852
5.	„ Preufsen	„ 16 099 245
	auf deutschem Gebiet	ℳ 40 944 538
6.	„ den Niederlanden	„ 15 575 224
	im ganzen	ℳ 56 519 762

also durchschnittlich im Jahr ℳ 5 138 160.

Diese Summen erscheinen auf den ersten Blick grofsartig, sind aber kläglich gegenüber anderen Auslagen, von solchen für Kriegszwecke ganz abgesehen. Der 11 jährige Gesammtaufwand aller Rheinuferstaaten erreicht noch nicht die Kosten der beiden neuen Bahnhöfe in Köln und Frankfurt a. M. Der Anschlag für ersteren übersteigt um die Hälfte die 11 jährigen Auslagen Preufsens für den Rhein, der in einer Länge von 365 km preufsisches Gebiet durchströmt. Der jährliche Durchschnitt ergiebt nur ℳ 1 463 568 oder ℳ 4000 auf das Kilometer Stromlänge. Nur allein für Ausrüstung der Betriebsmittel mit continuirlichen Bremsen, zur Einrichtung der Personenzüge mit Gasbeleuchtung und zur Herstellung von Fettgasanstalten verausgabt der Staat jährlich fast ebensoviel wie für den Rhein.

Jeden Fortschritt auf dem Gebiete unseres Eisenbahnwesens begrüfsen wir freudig. Wenn aber der Staat den ertraglosen Personenverkehr besonders begünstigt, wenn dessen Einbufsen der Güterverkehr decken, daher die Industrie vor wie nach überhohe Frachten bezahlen mufs, damit die Reisenden bequem und billig fahren, wenn der Staat auf der einen Seite kargt, auf der anderen verschwendet, dann sinkt unsere Wärme für das Staatsbahnwesen bis zum Gefrierpunkt.

Hervorragende Wasserbautechniker halten die Herstellung einer Tiefe von 4 m unterhalb Kölns selbst bei Niedrigwasser keineswegs für schwierig und kostspielig. Damit wäre die Frage eines unmittelbaren Seeverkehrs am Niederrhein gelöst und sicherlich für die Grofsindustrie mehr gewonnen als durch den Dortmund-Emskanal. Bereits jetzt unterhalten mehrere stattliche Schraubendampfer eine regelmäfsige Verbindung zwischen London und Köln. Die Gewinnung Hollands für diese Vorschläge dünkt uns eine würdige Aufgabe der deutschen Staatsleute, ein dankbares Feld ihrer Kunst.

Der Verkehr mit dem Rhein auf den deutschen Nebenflüssen und Kanälen betrug im Jahre 1886:

Hönninger Zweigkanal	25 270	Tonnen
Ill-Rheinkanal	138 683	„
Rhein-Rhônekanal	194 598	„
Rhein-Marnekanal	571 299	„
Kinzig	12 302	„
Murg	3 275	„
Neckar	348 297	„
Frankenthalkanal	19 044	„
Main	236 000	„
Lahn	48 480	„
Mosel	6 029	„
Ruhr	10 218	„
Spoykanal	26 551	„

Zu bemerken ist, dafs bei Main und Mosel Angaben über den unmittelbaren Verkehr mit dem Rhein, beim Neckar über denjenigen zu Thal nicht vorliegen.

Die bekannte Sorge Frankreichs für ein ausreichendes Kanalnetz zeigt sich auch hier. Die vier ersten Wasserstrafsen sind französischen Ursprungs. Der Neckar behauptet ebenfalls eine rühmliche Stelle, während die preufsischen

Nebenflüsse des Rheins, namentlich Mosel und Ruhr, kläglich abfallen. Die Gesammtlänge des Neckars ist 358 km, der Mosel 672 km, davon 321 km auf deutschem Boden. Das Niederschlagsgebiet des ersteren beträgt 14500 qkm, der letzteren 29 500 qkm, der Verkehr auf dem Neckar beinahe 350 000 Tonnen, auf der Mosel nur etwa 6000 Tonnen.

Die Handelskammer zu Coblenz erwartet von der Moselkanalisirung eine voraussichtliche Steigerung des Verkehrs auf 2 160 000 Tonnen jährlich!

Die französische Regierung und deren Nachfolgerin in den Reichslanden kanalisirten die Obermosel mit einem veranschlagten Kostenaufwand von $11^1/_2$ Millionen Francs, nachdem die früheren Versuche mit Buhnen und Parallelwerken sich als erfolglos erwiesen hatten. Die preufsische Regierung hielt dagegen auf der Untermosel an dem veralteten Systeme fest, trotzdem dessen Erfolglosigkeit bekannt war. Noch in der amtlichen Denkschrift von 1880 ist dafür zur Erzielung einer Wassertiefe von 0,7 bis 1 m zwischen Trier und Coblenz ein Geldbetrag von 1 200 000 ℳ angenommen und wohl auch verausgabt worden, da der Etat von 1887/88 keine Ansätze mehr enthält. Mit welchem Erfolge, beweist die Thatsache, dafs im verflossenen Jahre, das keineswegs zu den trockensten zählt, die Schiffahrt auf der Mosel gänzlich stilllag: vom 1. bis 21. August, vom 1. bis 12. September und vom 26. September bis 17. October.

Die ersten Verbesserungen des Fahrwassers der Ruhr wurden unter Friedrich dem Grofsen 1776 bis 1778 ausgeführt, die letzten 1855 bis 1865. Der Verkehr ist von rund 900 000 t im Jahre 1860 auf 10 218 t im Jahre 1886 gesunken, ohne die geringste Gegenanstrengung seitens der preufsischen Regierung. In letzter Zeit lassen, wie bei der Mosel, Interessenten auf ihre alleinige Kosten Entwürfe für ausreichende Kanalisirung anfertigen. Die Stellung der Staatsregierung zur Moselkanalisirung ist den Lesern dieser Zeitschrift sattsam bekannt, und nichts weniger als freundlich.

Die einzige, dem neuen Stande der Wasserbaukunst entsprechende Verbesserung einer Wasserstrafse des preufsischen Rheingebietes dürfte die Kanalisirung des Mains von seiner Mündung bis Frankfurt a. M. sein, welche, mit einem Aufwande von $5^1/_2$ Millionen Mark bei 36 km Länge hergestellt, ganz überraschende Ergebnisse geliefert hat. Am 16. October 1886 eröffnet, betrug der Gesammtverkehr an der Mündung im Jahre 1887 bereits 664 000 t, im Vorjahre 1886 nur 236 000 t.

Die Stadt Frankfurt hat bis jetzt für neue Hafenanlagen 7 Millionen Mark verausgabt, ein Beweis, welch hohen Werth sie auf die Verbindung mit dem Rheine legt.

Ganz ähnlich wie beim Main liegen die Verhältnisse für Mosel und Ruhr. Ausreichende Kanalisirung verspricht nicht nur eine grofsartige Verkehrsentwicklung, sondern ist bezüglich der Mosel sogar eine Lebensfrage für das niederrheinisch-westfälische Eisengewerbe.

In gewissen Kreisen scheinen selbst heute noch die Flüsse lediglich als eine sehr lästige Unterbrechung des Geländes zu gelten,* da sie Eisenbahnbrücken und Schutzbauten gegen Ueberschwemmungen erfordern. Ihre Bedeutung für das Verkehrsleben findet stellenweise nur beschränkte Anerkennung. Gegen diese Ansicht, welche in verkehrter Auffassung unseres Staatsbahnwesens theilweise wurzelt, werden wir stets rücksichtslos ankämpfen.

J. Schlink.

---

* Anmerkung der Redaction. Eine Bestätigung der Ansichten unseres geschätzten Mitarbeiters über die »Werthschätzung«, welcher sich die Wasserstrafsen in gewissen Kreisen zu erfreuen haben, finden unsere Leser u. a. im Jahrgang 1887 des »Archivs für Eisenbahnwesen«, welches im Königl. Preufs. Ministerium der öffentlichen Arbeiten herausgegeben wird, auf S. 153 ff. Dort hat Hr. Regierungsrath Todt aus Köln einen eingehenden Artikel über den »Güterverkehr der deutschen Wasserstrafsen« veröffentlicht, in welchem auf S. 194 der ewig denkwürdige Satz geleistet wird: „Bei einer Reihe der wichtigsten Gegenstände vermitteln die Wasserstrafsen in ungleich höherem Mafse die Einfuhr als die Ausfuhr und stiften, vom Standpunkte des Schutzes der inländischen Wirthschaft betrachtet, mehr Schaden als Nutzen.“ Wenn eine derartige nationalökonomische Weisheit nicht erheiternd wirkte, könnte man es für tieftraurig halten, dafs solche Ansichten unter dem Schutze der Flagge des Königl. Preufs. Ministeriums der öffentlichen Arbeiten einhersegeln dürfen. —

Ueber neuere Gebläsemaschinen für Bessemer-Stahlwerke.

(Hierzu Blatt XII.)

Der Betrieb des Gebläses erfordert einen grofsen Theil der Gestehungskosten der Stahlerzeugung nach Bessemers-Verfahren und das Bestreben, diese zu vermindern, hat daher in der Vervollkommnung der Einrichtung des ersteren bereits mannigfachen Ausdruck gefunden. Die zugehörige Dampfmaschine wird mit den bestbewährten Steuerungen und sonstigen Vorrichtungen zur Ausnutzung der Dampfkraft versehen und besondere Aufmerksamkeit den Gebläsecylindern gewidmet, um für das Ansaugen, das Zusammenpressen und das Abführen der Luft möglichst günstige Verhältnisse zu erzielen.

Die liegende Gebläsemaschine (Blatt XII,

Fig. 1 bis 3) ist in den letzten Jahren durch die Maschinenfabrik der Gutehoffnungshütte Oberhausen II mehrfach ausgeführt worden und hat neben zweckmäfsigen allgemeinen Verhältnissen beachtenswerthe Einzelheiten in der Construction, sowie auch entsprechend gute Betriebsergebnisse aufzuweisen. Die Hauptabmessungen: Dampfcylinder 1450, Gebläsecylinder 1650 Durchmesser und 1700 Kolbenhub, ergeben ein Querschnittsverhältnifs der Kolben von 1 : 1,29, wodurch nach den Diagrammen Fig. 7 und 8 noch bei einer Dampfspannung von 3,5 Atm. und einem Luftdruck von 2 Atm. eine günstige mittlere Dampffüllung von 0,3 entsteht, während die gröfste Leistung für 5 bis 6 Atm. Dampf- und 2,5 Luftdruck berechnet ist. Die Diagramme sind bei der mittleren Umdrehungszahl von 27 in der Minute aufgenommen und ergeben einen Wirkungsgrad von 0,9. Die Umdrehungszahl von 25 bis 30 i. d. Min., welche meistens diesen grofsen Gebläsen gegeben wird, ergiebt die, im Verhältnifs zu anderen Hüttenwerksmaschinen, geringe Kolbengeschwindigkeit von 1400 bis 1700 i. d. Sec. Die bei voller Füllung in der Minute angesaugte Luftmenge von 360 bis 450 cbm ist für einen Einsatz von 10 t berechnet, wobei die stets wachsenden Anforderungen des basischen Betriebes berücksichtigt worden sind, welche dieser an die Gebläsekraft stellt, von welcher ein, je nach der Beschaffenheit des Roheisens verschieden grofser Antheil für die mechanische Rührarbeit verwendet wird. Auf jeder Seite eines Luftcylinders sind 36 Saug- und 18 Druckventile nach Fig. 4, 5 und 6 mit 140 lichter Weite vorhanden, und öffnen erstere bei vollem Hube von 17 zusammen etwa $^1/_8$ und letztere bei 20 mm etwa $^1/_{13}$ des Kolbenquerschnittes, welche Verhältnisse als genügend betrachtet werden müssen, da die Diagramme Fig. 8 keine wahrnehmbare Luftverdünnung beim Saugen zeigen. Wenn die auf anderen Werken in dieser Richtung angestellten Versuche die Nothwendigkeit eines Saugquerschnittes von $^1/_6$ bis $^1/_5$ ergeben hatten, so kann nur eine übermäfsig grofse Reibung der Luft beim Durchgang durch die Ventile die Ursache hierfür gewesen sein, welche durch die Einrichtung derselben bedingt war, denn unter Umständen ist selbst $^1/_{14}$ ausreichend, wie in »Stahl und Eisen«, Jahrg. 1885, Heft 10, Seite 570 berichtet. Es müfste auch sonst der Austritt der geprefsten Luft unter erheblicher Druckerhöhung im Cylinder erfolgen, denn streng genommen mufs dessen Querschnitt gleich demjenigen des Eintrittes sein, da die Zeitdauer im umgekehrten Verhältnisse zur Spannung steht, die Geschwindigkeit in den Ventilen also in beiden Fällen gleich ist. Mit der ausschliefslichen Verwendung von Metall zur Herstellung der Sitze und der Kegel sämmtlicher Ventile ist ein längst erstrebter Fortschritt erreicht, der voraussichtlich auch zur Annahme gröfserer Kolbengeschwindigkeit für die Gebläse führen wird. Die Haltbarkeit ist eine wesentlich gröfsere, als diejenige der Ledereinlagen, und dieselbe wird noch erhöht werden durch die Herstellung leichterer Kegel mit geringerer Hubhöhe, was

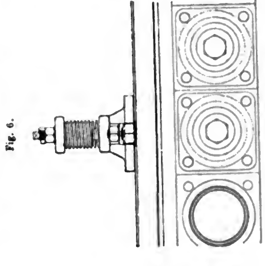


Fig. 6.

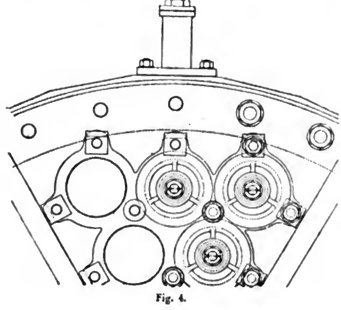


Fig. 4.

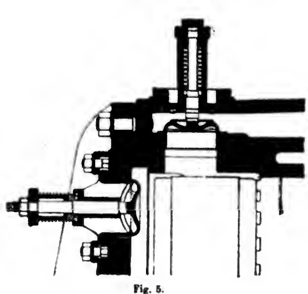


Fig. 5.

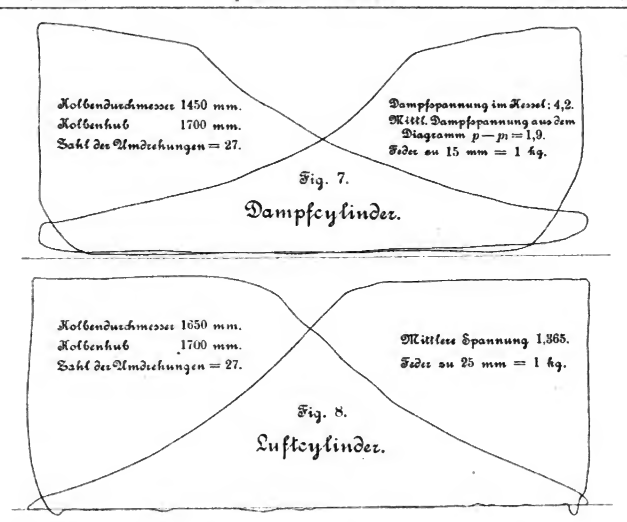


Fig. 7. Dampfcylinder.

Fig. 8. Luftcylinder.

durch die Verwendung einer gröfseren Zahl von kleinerem Durchmesser und aus Metallblech bestehend zu erzielen ist, wie bereits ausgeführte Proben bewiesen haben. Dem Bedenken gegen die Anordnung der Saugventile in den Deckeln, dafs infolge eines Bruches ein Theil in den Cylinder gelangen könnte, ist durch das innere Blechsieb wirksam begegnet, dieselbe ergiebt in Verbindung mit der, meines Wissens hier zuerst verwendeten radialen Stellung der Druckventile einen möglichst kleinen schädlichen Raum, eine Errungenschaft von gröfster Wichtigkeit für den ökonomischen Betrieb, welcher bei früheren Ausführungen nicht immer die nöthige Aufmerksamkeit zugewendet worden ist. Selbst in den letztvergangenen Jahren galten 5 bis höchstens $4^1/_2$ % auf jeder Kolbenseite als das geringst zu erzielende Mafs und hier werden ohne Schwierigkeit 3 % erreicht.

Zur Aufhebung der nachtheiligen Wirkungen hat bekanntlich Prof. Riedler vorgeschlagen, die beiden Kolbenseiten durch ein Rohr zu verbinden, in welches ein mechanisch gesteuertes Ventil eingeschaltet ist, so dafs der Inhalt eines schädlichen Raumes an geprefster Luft vor jedem Kolbenwechsel auf die andere Seite übergeführt wird. Diese Vorrichtung ist an der letzten Ausführung des beschriebenen Gebläses vorhanden, wie aus den Fig. 1 bis 3 ersichtlich, da aber die Diagramme keinen bemerkenswerthen Erfolg zeigten, so ist dieselbe vorläufig wieder aufser Betrieb gesetzt worden. Der Mangel an Wirkung wird zunächst dem zu geringen Querschnitte des Verbindungsrohres zugeschrieben, welcher bei 140 Durchm. etwa $^1/_{140}$ des Cylinderquerschnittes beträgt. Hierbei ergiebt aber eine Hälfte des Rohres bereits eine Vermehrung des schädlichen Raumes von 0,4 %, und müfste also je ein Ventil an jedem Ende angebracht werden, um bei Vergröfserung des Querschnittes diesem Uebelstande zu begegnen.

Bei der geringen Zeitdauer, welche für die Ausgleichung verfügbar ist, dürfte wohl die Länge der Leitung das gröfste Hindernifs bieten, und bei erheblicher Verkürzung derselben der Querschnitt genügen, weshalb die in Fig. 5 angegebene Einrichtung beachtenswerth erscheint, welche darin besteht, dafs zur Verbindung beider Kolbenseiten Nuthen angebracht werden, welche von den Oeffnungen der Druckventile ausgehen. Im vorliegenden Falle würden die Mafse derselben von je 15 Tiefe und 70 Breite zusammen $^1/_{100}$ des Cylinderquerschnittes und 0,0004 % schädlichen Raum ergeben.

Für die so höchst wichtige Abkühlung der Wandungen des Luftcylinders ist die Einrichtung der Ableitung der geprefsten Luft durch den

mittels des dritten Cylindermantels geschaffenen äufseren Zwischenraum nicht günstig, indem die zwischen dem ersten und zweiten Mantel durchströmende dünne Wasserschicht zum gröfsten Theil und in zweckloser Weise zur Abkühlung der abgehenden, geprefsten Luft verwendet wird. Da die Cylinderflächen, in welchen die Druckventile liegen, ohnehin für die Kühlung verloren sind, so würde es besser sein, diese mit Kanälen zu umgeben, wie bisher meistens üblich war. Das Ziel der möglichst grofsen Ausdehnung der Kühlflächen wird durch Hinzunahme derjenigen der Deckel sowie der Kolben und Kolbenstangen erreicht und wird letzteres durch die jetzt allgemeine Verwendung der hohlen Stangen aus geschmiedetem und gebohrtem Flufseisen sehr erleichtert.

In gründlichster Weise würde der schädlichen Ansammlung von Wärme in den Cylinderwandungen durch Abkühlung der angesaugten Luft begegnet werden, indem dieser dadurch eine möglichst grofse Dichtigkeit gegeben und die Erhöhung der Temperatur durch das Pressen auf das geringste Mafs gebracht wird. In dieser Beziehung mufs die Entnahme der Luft aus dem durch die Dampfleitungen geheizten Maschinenraume als ganz falsch bezeichnet werden und es würde das jetzt verwendete Kühlwasser durch die Anbringung eines Systems dünnwandiger Röhren, welches von der anzusaugenden Luft bestrichen wird, in bedeutend wirksamerer Weise verwendet werden, als jetzt in Berührung mit der zu kleinen Fläche der dicken Cylinderwand. (Forts. folgt.)

R. M. Daelen.

Apparate zur mechanischen Bedienung von Reversirwalzwerken.

(Hierzu Blatt XIII.)

Zum Auswalzen schwerer Blöcke bedient man sich mit Vorliebe der Reversirwalzwerke, weil sich u. a. die Bedienung des Walzwerks einfacher gestaltet, indem das Walzgut nicht gehoben zu werden braucht und durch ein System von Rollen, welche vor und hinter der Walze angeordnet sind, in das Walzwerk eingeschoben, heran- und fortgerollt werden kann. Handelt es sich um das Auswalzen von Stäben, so müssen dieselben noch öfters gewendet und von einem Kaliber vor das andere geschoben werden, je nachdem es die Construction der Walzen erfordert.

Es ist natürlich wünschenswerth, auch diese Arbeit auf mechanischem Wege verrichten zu können, und bedient man sich zu diesem Zwecke besonderer Vorrichtungen.

Solche bisher in Gebrauch befindliche Vorrichtungen, auch »Kantapparate« genannt, haben sämmtlich den Grundgedanken gemein, dafs sie den Block oder Stab an derjenigen Stelle, wo er die Walzen verläfst, umwenden und nach dem folgenden Kaliber hinwälzen. Zu diesem Zwecke werden z. B. vor jedem Kaliber in gewissen Abständen und der Stablänge entsprechender Anzahl, Hebel angeordnet, welche ihre festen Drehpunkte im Belage zwischen den einzelnen Transportrollen des Rollgangs haben und in horizontaler Stellung unter die Hüttensohle bezw. unter die Rollenoberkante verschwinden, während sie durch Gestänge gemeinsam vertical gestellt werden können. Sie nehmen die horizontale Stellung ein, wenn ein Stab aus dem Walzwerk austritt. Erfolgt nun der Austritt des Stabes regelmäfsig, so legt sich derselbe mit seiner ganzen Auflagefläche über die Wendehebel des betreffenden Kalibers, den Drehpunkt der letzteren auf einer Seite lassend, worauf die Hebel hochgestellt werden und den Stab um 90° drehend zur Seite vor das benachbarte Kaliber wälzen.

Offenbar kann ein solcher Apparat aber nur dann functioniren, wenn die Stäbe ohne Krümmung das Walzwerk verlassen und sich nicht schief auf den Rollgang gelegt haben, eine Bedingung, der indefs in jedem Falle so leicht nicht entsprochen werden kann, insbesondere nicht bei langen Stäben. Daher findet man in der That solche Wendehebel gewöhnlich nur vor den ersten Kalibern angeordnet, während für die letzten Stiche die Bedienung von Hand geschieht. Ein weiterer Uebelstand dieser Anordnung ist, dafs sie voraussetzt, dafs aufeinanderfolgende Kaliber nebeneinander liegen, welcher Voraussetzung z. B. die Blockwalze auf den begleitenden Zeichnungen nicht entspricht. Ferner aber dürfte es oftmals Schwierigkeiten machen, alle in dem betreffenden Gerüst gebrauchten Walzen so zu construiren, dafs die Lage der mit Wendern versehenen Kaliber übereinstimmt. Im Betriebe des Walzwerkes kann endlich noch Folgendes eintreten: Der auf hohe Kante gestellte Block schlägt nochmals um, wozu bei Gratbildung immer Neigung vorhanden, oder aber der richtig eingesteckte und von den Walzen erfafste Block setzt sich spiefskantig ins Kaliber. In ersterem Falle mufs der Block nochmals aufrecht gestellt werden, im andern Falle indefs die Walzenzugmaschine sofort umsteuern, um das Material nicht wrack zu walzen. Der Stab mufs alsdann nochmals

ins vorhergehende Kaliber zurück gewendet, um in demselben wieder gerade gedrückt zu werden.

In beiden Fällen zeigt sich der in Rede stehende Apparat als unzulänglich und sein Werth sinkt bedeutend herab, weil er in der That die Bedienungsmannschaft nicht ersetzen kann, diese vielmehr stets in Bereitschaft stehen mufs, um sofort eingreifen zu können.

Mehr Freiheit in schwierigen Fällen gewährt die Anordnung, welche auf den Ebbw Vale Works in England* angewendet ist, bei welcher die Wendehebel auf einem fahrbaren bezw. verschiebbaren Untergestell angebracht sind. Indefs bleibt es immerhin ein Mifsstand, dafs zur Ausführung der erforderlichen Bewegungen — zum Verschieben des ganzen Apparates und zum Hochstellen der Wender — zwei verschiedene Steuerhebel zu hantiren sind, je eine für die beiden getrennten hydraulischen Antriebsvorrichtungen. Alsdann ist es nicht wohl ausführbar, das fahrbare Untergestell des ganzen Apparates, welches in seiner Ausdehnung der Länge der zu walzenden Stäbe entsprechen sollte, über ein ziemlich bescheidenes Mafs hinaus zu dimensioniren, daher ist diese Construction ebenfalls nur für kurze Walzlängen anwendbar und ist es ohnedies ein Uebelstand, dafs die unter den Transportrollen liegenden Geleise des Fahrgestelles von herunterfallendem Glühspan verschüttet werden und Entgleisungen stattfinden können.

Zur Beseitigung der in Vorstehendem angedeuteten Mifsstände ist von dem durch die Neuconstruction von Universalwalzwerken** bekannten Ingenieur Hugo Sack aus Duisburg eine neue, sehr sinnreiche Anordnung getroffen worden. Entgegen dem erörterten, bisher gebräuchlichen Verfahren, nämlich den auf den Transportrollen liegenden Stab nach dem nächsten Kaliber hinzuwälzen, wird derselbe durch den Sackschen Kantapparat vorerst zur Seite geschoben, daselbst gewendet und zwar rechts und links an bestimmten Stellen, und dann zurück vor das richtige Kaliber gebracht.

Es mag dieses Verfahren umständlich und zeitraubend erscheinen, indefs lassen sich die kurzen Wegestrecken durch ein kräftiges hydraulisches Triebwerk rasch zurücklegen und sind mit dieser Methode anderweitige wichtige Vortheile verknüpft. Zur Bedienung genügt ein einziger Steuerhebel, es ist gleichgültig, ob die Stäbe schräg auf dem Rollgang liegen, alsdann lassen sich auch lange krumme Stäbe wenden, indem derartige Apparate sehr lang gebaut und so eingerichtet werden können, dafs sie lange Stäbe vor der Wendung gerade drücken.

Das Sacksche Princip läfst sich auf 2 verschiedene Arten constructiv durchführen.

1. Die Wendehebel werden zu beiden Seiten des Rollgangs hintereinander angeordnet, wo sie ihre Drehpunkte im Belag erhalten, während der Transport der Stäbe zur Wendestelle und zurück zum Kaliber durch eine besondere Schleppvorrichtung besorgt wird.

2. Das Wenden und Verschieben der Stäbe wird durch eine combinirte Bewegung des Wendefingers und eines um eine unter den Transportrollen gelagerte Achse schwingenden Armes bewirkt.

Da die Wendehebel *U* der ersteren Anordnung (Fig. 1 bis 4) zu beiden Seiten der Rollen *A* angebracht sind, so liegen dieselben besser geschützt aufserhalb des Bereiches der Walzbewegung und lassen sich dadurch mehrere auf eine gemeinsame Achse *m* vereinigen. Zwischen den Wendehebeln bestreichen die Schleppnasen *n* den Raum vor dem Walzwerk und schieben die Stäbe nach rechts oder links, diese Schleppnasen sind auf die Zahnstangen *R* genietet, welch letztere in die Zahnräder *Q* eingreifen, die auf der zur linken Seite des Rollgangs gelagerten Betriebsachse *P* festgekeilt sind. Auf dieser hydraulisch in Rotation versetzten Achse sitzen ferner noch die Räder *S*, welche die Zahnstangen *T* verschieben. Letztere haben vorstehende Nocken *t*, welche durch Anstofsen an die Gabeln *p* auf den Achsen *m* die Wendehebel hochstellen, bevor sie in der Endstellung rechts oder links angelangt sind. Und zwar geschieht das Hochstellen der Wendehebel jedesmal, wenn der zu wendende Stab durch die Schleppnasen bereits an die richtige Stelle geschoben ist.

Es sei z. B. der zu wendende Stab nach links geschoben und am Ende der Rolle angelangt (Position *a* Fig. 1), alsdann wird er auf die schiefe Ebene des Gufsstücks *V* geschoben (*b*). Inzwischen wird der Wendehebel hochgestellt und die Schleppnase geht unter dem Stab durch (*c*). Nunmehr wird der Stab die schiefe Ebene wieder hinuntergleiten, unterstützt durch die immer schräger werdende Stellung der Wendehebel *U*, um schliefslich, auf den Transportrollen angelangt, von den Wendehebeln vollständig aufrecht gestellt zu werden (*d*), womit die Viertelwendung vollendet ist. Die Schleppnasen *n* befinden sich nunmehr links vom Stabe, während sie früher auf der andern Seite waren; es kann also der Stab jetzt wieder soweit als nöthig nach rechts geschoben worden. — Auf der andern Seite functionirt der Apparat in derselben Weise. Nach dort ausgeführter Wendung sind die Schleppnasen wieder rechts vom Stabe und können ihn wiederum nach links schieben. Der Stab kann also in beliebiger Weise nach der einen oder andern Seite gebracht und gewendet werden, womit allen Anforderungen, bezüglich der mechanischen Bedienung des Walzwerks genügt ist.

* »Stahl und Eisen« 1885, Nr. 9.
** »Stahl und Eisen« 1887, Nr. 8.

Vor dem Austritt eines Stabes werden Schleppnasen *n* und Wendehebel *U* in die —·—·—· gezeichnete Stellung links in Fig. 1 oder in die gleiche Lage auf der andern Seite gebracht, in welcher sie durch die Winkel *V* geschützt sind und nicht durch einen krumm austretenden Stab umgerissen werden können. In dieselbe geschützte Position kehrt man auch zurück beim Einstecken eines langen Stabes, um Schleppnasen und Wendehebel vor dem Peitschen des dem Walzwerke zueilenden Endes zu bewahren.

Die Anwendung der Winkel *V* ist übrigens nicht unerläfsliche Bedingung, denn ohnedies stellen sich ihr Schwierigkeiten in den Weg, wenn die Stäbe seitlich weiter transportirt werden sollen. In solchen Fällen müssen die Wendehebel und Schleppnasen durch getrennte Antriebsvorrichtungen hochgestellt und verschoben werden. Die Schleppnasen können alsdann weiter nach der Seite gebracht werden, wo sie von einem krummen Stab nicht mehr erreicht werden können, und die Wendehebel sind dann, unabhängig von der Stellung der Schleppnasen niederlegbar. Auf diese Weise kann der Walzbewegung der Stäbe jedes Hindernifs aus dem Wege geschafft werden.

Ein solcher Apparat hätte wie folgt zu functioniren: Wenn die Schleppnasen den Stab zur Seite schieben, so stellt man gleichzeitig oder vorher die Wendehebel schräg, entsprechend der schiefen Ebene der Schutzwinkel *V*. Die Stäbe werden alsdann auf die Hebel hinaufgeschoben, bis die Schleppnasen unter dem Stabe hindurch weiter nach der Seite gehen, worauf die Wendung des Stabes durch völliges Aufrechtstellen der Hebel zu vollenden und der Stab wieder nach der andern Seite vor das gewünschte Kaliber zu schieben wäre.

Wenn es sich um die Bedienung eines einzelnen Gerüstes handelt, mag diese Einrichtung etwas umständlicher sein, als die eben beschriebene, sind aber mehrere nebeneinander liegende Gerüste zu bedienen, so springt als Vortheil in die Augen, dafs die Schleppnasen den gesammten Raum vor der Walzenstrafse bestreichen, während auch sämmtliche Wendehebel durch eine gemeinsame Vorrichtung bewegt werden können.

Aeufserlich ganz verschieden von diesen Apparaten mit 2 Reihen seitlich vom Rollgang befindlicher Wendehebel ist die Anordnung von Fig. 5 bis 14. Bei derselben sitzt der Bedienungsapparat auf der gemeinsamen Achse *B*, welche unter den Rollen *A* des Rollgangs gelagert ist. Die Lagerung von *B* geschieht in den langen Hülsen *J*, welche der Länge nach getheilt sind und in der Mitte eine kugelförmige Wulst haben. Diese Wulst wird von einem Lager *L* umschlossen und hindert der Keil *k* jede Drehung der Hülse. Die Lager *L* sind auf die Träger *M* montirt und verbleibt somit in der Grube unter den Rollen freie Passage zur Entfernung heruntergefallenen Glühspans. Vor solchem ist das Triebwerk des Apparates durch vollständige Einkapselung geschützt.

Auf den Hülsen *J* sitzen die ebenfalls zweitheiligen Räder *D*, während auf der Achse *B*, die man sich in Fig. 6 noch weiter nach rechts fortgesetzt zu denken hat, die Gufsstücke *C* aufgekeilt sind, die gehäuseartig das Triebwerk umschliefsen. Die Wendefinger *H* drehen sich um den Bolzen F^1 durch Vermittlung des Zahnrads *G*. Letzteres greift in das Zwischenrad *E* und dieses in das feststehende Rad *D* ein. Die Räder *E* und *G* erhalten, abgesehen von den Bolzen *F*, nochmals am äufseren Umfange in dem Gufsstücke *C* Führung, um eine sehr widerstandsfähige Lagerung zu erzielen.

Schwingt nun die Achse *B*, indem die hydraulisch angetriebene Zahnstange *N* das Ritzel *O* in Bewegung versetzt, so wird auch der Wendefinger *H* rotiren und mit dem Gufsstück *C* durch den zwischen den Rollen *AA* belassenen Raum hindurch über die Hüttenflur treten. Er ist dadurch imstande, den auf den Rollen liegenden Block oder Stab zu wenden und zu verschieben, um das Walzwerk in allen Fällen mechanisch zu bedienen. Dies soll in Nachfolgendem gezeigt werden.

Beim Austritt eines Stabes nimmt der Apparat entweder die Stellung von Fig. 5 oder von Fig. 7 ein, je nachdem die Kaliber auf der rechten oder linken Seite der Walze benutzt werden. Die Form des Gufsstücks *C* ist so gewählt, dafs sich in diesen beiden Endlagen — die Achse *B* schwingt um 180° — der Rücken von *C* horizontal zwischen die Transportrollen *A* setzt und auf diese Weise eine Art Belag zwischen den Rollen bildet. Der Rücken von *C* ist stark abgerundet (Fig. 5), so dafs nach unten gekrümmte Enden hinaustretender Stäbe an ihm abgleiten, oder aber kurze Blöcke beim Heranrollen zum Walzwerk verhindert werden, sich zwischen den Rollen festzusetzen. Kleine Stücke, welche beim Walzen von dem Block abbröckeln, fallen in die Grube unter den Rollen hinunter, grofse Stücke werden mit der Zange entfernt, wenn man nicht vorziehen sollte, auch sie in die Grube fallen zu lassen, was bei einer folgenden Drehung des Apparats stattfinden würde. Ein Festklemmen derselben kann nicht eintreten.

Mit der vorliegenden Blockwalze sollen sowohl Blechplatinen, als auch Schienenbrammen und Drahtknüppel gewalzt werden und zwar passirt der Block das erste Kaliber 4 mal, wird alsdann gekantet und geht nochmals 4 mal durch das 1. Kaliber, um im 3. als Blechplatine, im 4. als

Schienenbramme und endlich im letzten als vierzölliger Drahtknüppel* vollendet zu werden.

In allen Fällen kann die Bedienung auf mechanischem Wege geschehen und ist die Achse *B* etwa 14 m lang zu denken, mit entsprechend vielen Wendern.

Es liege z. B. der Stab vom 4. Kaliber auf dem Rollgang vor der Walze und sei ins 5. einzustecken und zu kanten.

Alsdann befindet sich der Apparat in der (mit vollen Linien gezeichneten) Endlage von Fig. 7 und ist vollständig unter Hüttenflur verschwunden, worauf der Stab durchs Walzwerk ging und jetzt diesseits auf den Rollen liegt. Nun wird der Apparat nach links oben gedreht und functionirt wie folgt: In Position Fig. 8 (volle Linien) wird der Stab von der radialen Kante des Gufsstückes *C* nach links geschoben, bis zur Stellung in Fig. 9. Erst hier beginnt die Drehung und könnte also, ohne dafs der Stab gekantet werden müfste, das letzte Kaliber noch bedient werden. Der Stab wird nun von dem Wendefinger unterfafst, gehoben und gewendet (Fig. 10), um in Fig. 11 um 90° gedreht wieder auf dem Rollgang abgesetzt zu werden. Der Stab liegt indefs noch nicht an der richtigen Stelle und ist noch nach rechts zu bringen. Deshalb dreht man den Apparat noch weiter nach links und dabei schiebt der Wendefinger den Stab nach rechts bis zur Stellung Fig. 13, wo er richtig vor dem gewünschten Kaliber liegt. Durch weitere Linksdrehung verschwindet hierauf der Apparat unter Hüttenflur und nimmt die andere (punktirte) Endstellung von Fig. 7 ein, nachdem die Eckpunkte der Wendefinger die daselbst verzeichneten cyklischen Curven durchlaufen haben; oder er wird, wenn es gilt, in die beiden letzten Kaliber einzustecken, in die Stellung von Fig. 14 (volle Linien) gebracht, bei welcher die Schläge des schwänzelnden Endes eines durchgehenden langen Stabes von der vorstehenden Kopfkante des Armes *C* aufgefangen werden, während der Wendefinger geschützt ist.

Zu dem Seitwärtsschieben des Walzstabes von Fig. 11 bis 13 ist zu bemerken, dafs der Wendefinger an seiner linken oberen Kante angreift, ihn aber dennoch nicht umwerfen kann, weil der Finger gleichzeitig am Stabe heruntergleitet und eine schräg nach unten gerichtete Kraft erzeugt, welche das Umschlagen verhindert.

Die punktirten Stellungen der Wendefinger in Fig. 7 bis 14 deuten correspondirende Positionen des Apparates für die rechte Seite der Walze an.

Es werde z. B. der Block herangerollt und liege schief auf dem Rollgang, so dafs er nicht ohne weiteres in das 1. Kaliber gelangen könnte. Alsdann fährt man aus der (punktirten) Stellung von Fig. 7 in die (punktirte) von Fig. 8, worauf der Block richtig liegt und von dem Rollgang eingeschoben wird. Wäre der Block noch zu wenden, so fährt man mit dem Apparat weiter nach rechts, wobei man die (punktirten) Stellungen von Fig. 9 bis 11 beobachtend verfolgen kann, wie der Block gehoben, gedreht und schliefslich in Fig. 12 richtig vor das 1. Kaliber gesetzt wird.

Um vom 1. ins 2. Kaliber zu kommen, fährt man mit dem Apparat noch weiter nach rechts. Dadurch wird der Stab nach links geschoben (Fig. 13, punktirte Stellung), bis er in Fig. 14 vor dem 2. Kaliber liegt.

Soll das 3. Kaliber bedient werden, so fährt man, nachdem durch Rechtsdrehung die Positionen bis Fig. 14 (punktirte Stellung) durchlaufen sind, der Stab also gewendet und wieder vor das 2. Kaliber gesetzt wurde, nochmals nach links mit dem Apparat und alsbald wird der Stab vom Kopfe des Armes *C* weiter nach links geschoben, bis vor das 3. und eventuell auch noch weiter bis vors letzte Kaliber.

Gesetzt nun den Fall, ein mit Grat behafteter Stab sei, nachdem er rechts gewendet, wieder auf seine flache Seite umgefallen, so hätte man denselben unverzüglich, wie oben beschrieben, nach links zu schaffen, dort zu wenden und wieder nach rechts vor sein Kaliber zu bringen.

In gleicher Weise hat man zu verfahren, wenn ein von den Walzen spiefskantig gefafster Stab in das vorhergehende Kaliber zurückzubringen ist oder wenn man aus Versehen den Stab an dem beabsichtigten Kaliber vorbeigeschoben hatte.

Die beiden Anordnungen miteinander verglichen, so ist zu bemerken, dafs sich die Vorrichtung mit seitlich angeordneten Wendehebeln gegebenen Verhältnissen besser anpassen und auch da anbringen läfst, wo die Transportrollen *A* (vergl. Fig. 1 mit Fig. 2 und 3) in gröfserem Abstande von der Walze kürzer sind, als direct vor derselben. Auch sind dabei kleinere Abstände der Transportrollen untereinander zulässig. Dagegen zeichnet sich die andere Construction durch vollständige Unabhängigkeit vom Rollgange aus; wenn an demselben etwas in Unordnung geräth, so wird der Kantapparat weniger in Mitleidenschaft gezogen. Auch dürfte ihr überall da der Vorzug gebühren, wo es sich um das Wenden sehr langer Stäbe handelt, indem Gelegenheit geboten ist, dieselben durch den Apparat selbst ungefähr gerade zu richten, wenn man auf dem Belage die Winkel *K* befestigt (Fig. 9), gegen welche der Stab vor der Wendung gedrückt wird. Ferner dürfte diese Anordnung auch bei der Fabrication schwerer Träger im Reversirwalzwerk gute Dienste leisten. Befindet sich vor jedem Gerüst einer solchen Strafse ein Roll- und Kantapparat und vermittelt ein Schlepp-

* Solche Drahtknüppel werden in Amerika verwendet.

zug den Transport von Gerüst zu Gerüst, so kann auch hier die Bedienung auf mechanischem Wege erfolgen.

Beim Walzen von Trägern u. s. w. kommen in der Hauptsache nur Halbwendungen der Stäbe in Betracht, welche sich mit den vorliegenden Apparaten ebenfalls ausführen lassen. Vergegenwärtigt man sich z. B. an Stelle des annähernd quadratischen Profils, in Fig. 11, solche von mehr länglich-rechteckiger Grundform, wie sie bei der Kalibrirung der ⊢⊣- und ⊔-Eisen vorkommen, so wird der aufrechtstehende Querschnitt in Fig. 11 sicher umkippen, wenn die vorhergehende Wendung mit gehöriger Geschwindigkeit ausgeführt würde, vermöge der in dem oberen Profiltheil aufgespeicherten Massenbeschleunigung.

Da das Gewicht der Blöcke eines mechanisch bedienten Walzwerkes ziemlich gleichgültig ist, so ist es mit Hülfe von Kantapparaten, die auch bei großen Walzlängen gut functioniren, ohne Schwierigkeit möglich, sehr schwere Stücke zu verwalzen. Es gilt dies u. a. auch von den Blockwalzwerken. Würde man z. B. die Blöcke nur etwas länger als jetzt üblich und anstatt mit quadratischem Querschnitt in mehr rechteckiger Form gießen, so könnte man das Blockgewicht leicht auf das Doppelte und weiter steigern. Der Block wäre dann nur hochkantig in das erste Kaliber einzustecken, ohne daß sonst die vorhandenen Walzen verändert zu werden brauchten. Der schwere Block würde nichtsdestoweniger fast in derselben Zeit heruntergewalzt sein, weil die mechanische Bedienung rascher geschieht und die Reversirmaschine bei größeren Walzlängen flotter durchziehen kann. Die Leistungsfähigkeit des Walzwerkes würde also erhöht, während die Fabricationskosten vermindert würden, weil eine beträchtliche Menge Dampf gespart wird, die bei jeder Umsteuerung durch vorzeitigen Auspuff und durch das nutzlose Anfüllen leerer Cylinderräume verloren geht. Auch würde sich die Abnutzung der Kammwalzen und Spindeln, sowie die des Rollgangs günstiger gestalten, weil sich dieselbe Anzahl Stöße beim Anlassen der Maschinen auf eine größere Production vertheilt. —

Wir hatten Gelegenheit, die 2. Constructionsart des Sackschen Kantapparats an einem Modellapparate ausgeführt zu sehen und vermögen nur zu gestehen, daß derselbe in tadelloser Weise functionirte und sowohl Blöcke in der ersten Phase, wie auch als lange, sehr krumme und nach verschiedenen Richtungen gebogene Stäbe mit Leichtigkeit und Sicherheit in gewünschter Lage vor einen bestimmten Stich der Walzen brachte. Der Erfinder, welcher uns mittheilt, daß er stets gerne bereit ist, das Modell Interessenten vorzuführen, hat auf die Anordnung ein Patent angemeldet, in welchem er folgende Ansprüche erhebt:

1. Einen Apparat für mechanische Bedienung von Reversirwalzwerken in Verbindung mit Transportrollen vor dem Walzwerk, bei welchem die Wendehebel in 2 Reihen angeordnet sind, zu beiden Seiten der Transportrollen je eine Reihe, wovon die Wendehebel auf der rechten Seite nach links, die auf der linken Seite aber nach rechts wenden in Verbindung mit einem Schleppzug, welcher die Blöcke oder Stäbe zur Wendestelle schafft, nach rechts oder links, und sie von da wieder zurück vor das richtige Kaliber bringt.

2. Einen Apparat zur mechanischen Bedienung von Reversirwalzwerken, bei welchem je ein Wendehebel *H* auf Armen bezw. Gußstücken *C* drehbar angebracht ist, welche auf einer gemeinsamen, unter den Transportrollen gelagerten Achse *B* befestigt sind und durch diese in pendelartige Schwingungen versetzt werden, wobei die Wendehebel und die Kopfstücke besagter Arme *C* über die Transportrollen treten, durch den zwischen letzteren belassenen freien Raum, und wobei die Wendehebel durch die mit ihnen verbundenen Zahnräder *G* von den Zahnrädern *D* aus, welche concentrisch um die Achse *B* unbeweglich angeordnet sind, durch Vermittlung der mit dem Arm *C* in Verbindung stehenden Zwischenräder *E* in Rotation versetzt werden, und so zwar, daß die zu wendenden Blöcke oder Stäbe nach rechts oder links zur Seite geschoben, dort gewendet und wieder zurück vor das richtige Kaliber gebracht werden.

Das Mannesmann'sche Verfahren, nahtlose Röhren aus dem vollen Stücke ohne Dorn zu walzen,

bildete das Thema eines Vortrages, den Friedrich Siemens am 30. April 1888 vor dem Dresdener Zweigverein des Sächs. Ingenieur- und Architecten-Vereins gehalten hat. Ueber die Wirkungsweise des neuen Walzwerks,* welches bekanntlich grofses Aufsehen erregt hat, sprach Redner sich wie folgt aus:**

Denken wir uns den Fall, dafs wir vermittelst gewöhnlicher Kaliberwalzen einen Rundstab herstellen, so verwenden wir zwei übereinander liegende horizontale Walzen, deren Umdrehung nach entgegengesetzten Richtungen erfolgt, dergestalt, dafs das stabförmige Werkstück auf seiner unteren und oberen Seite gepackt und in seiner Längsrichtung transportirt wird, indem es zugleich seine Querschnittsform nach der Kaliberform abändert; das Werkstück bewegt sich ausschliefslich in der Längsrichtung, empfängt also keine Drehbewegung; wir wollen ein solches gewöhnliches Walzwerk für die Dauer unserer Betrachtung ein Verschiebungswalzwerk nennen; unter Hinzufügung eines festliegenden Dornes dient dasselbe zur Schliefsung der Schweifsfuge bei den bisherigen patentgeschweifsten Röhren aus Eisenblech. Daneben kennt die Technik auch schon eine zum Richten und zur Herstellung gewisser Rotationsformen dienliche Maschine, bei welcher zwei oder drei horizontale im gleichen Sinne rotirende Walzkörper auf ein stabförmiges Walzstück, welches zwischen sie gebracht wurde, einwirken, dasselbe rotiren machen und umgestalten; das Walzstück bewegt sich hier nur drehend um seine Längsachse, nicht verschiebend; man hat diese Walzwerke wohl Querwalzwerke genannt; wir wollen im Interesse der schärferen Vergleichung die Bezeichnung Drehungswalzwerke einführen, weil das Werkstück nur drehende, nicht verschiebende Bewegung empfängt.

Eine Mittelstellung zwischen diesen beiden Walzwerken, dem Verschiebungs- und dem Drehungswalzwerke, nehmen die bekannten Polirwalzwerke ein, welche nur zum Poliren und Richten der Oberfläche von massiven Rundstäben und Röhren, nicht aber zu deren Formänderung dienen, und sodann das von Mannesmann zur Ausübung seines neuen Walzverfahrens angewendete, hier zu besprechende Schrägwalzwerk.

Bei Beiden liegen die Achsen der zwei oder mehr Walzkörper, welche auf ein stabförmig gestaltetes Werkstück einwirken, weder normal noch parallel zur geometrischen Achse desselben, sie kreuzen sich vielmehr im Raume mit der Achse des Werkstückes unter spitzen, nach entgegengesetzten Seiten liegenden Winkeln; daraus folgt, dafs sie dem Werkstücke sowohl eine verschiebende Bewegung entlang seiner Achse, als auch eine drehende Bewegung um diese Achse mittheilen, oder mit einem bekannten Ausdrucke eine Schraubenbewegung, deren Centralachse die geometrische Achse des Werkstückes ist. Diese beiden Walzwerke geben dem Werkstücke eine Schraubenbewegung, die sich aus Verschiebung und Drehung zusammensetzt; es sind im Sinne der vorstehend gebrauchten Bezeichnungen Verschiebungs- und Drehungswalzwerke zugleich, oder Walzwerke mit schraubenförmig bewegtem Werkstücke.

Nun unterscheidet sich aber das neue Mannesmann'sche Walzverfahren durchaus wesentlich von dem mit den bekannten Polirwalzwerken ausgeübten Polirverfahren dadurch, dafs man bei den Polirwalzwerken eine Verdrehung der Faser ängstlich zu vermeiden suchte und eine wesentliche Streckung des Materials und Verminderung des Werkstückquerschnittes auf diesen Walzwerken nicht bewirken konnte, weil das Material zerbröckelte und auseinanderfiel, wenn man eine mit Querschnittsverminderung verbundene erhebliche Streckung versuchte. Ganz im Gegensatze hierzu giebt Mannesmann bei seinem Verfahren sowohl eine gröfstmögliche Faserdrehung, als auch eine enorme Verminderung des Querschnittes und Streckung des Materials. Er erreicht dies dadurch, dafs er ein bestimmtes Verhältnifs zwischen Faserdrehung und Streckung einhält, und ermöglicht dadurch sowohl die Erzielung einer starken Faserdrehung, wie einer beliebig starken Streckung ohne Zerbröckeln und ohne Ueberanstrengung des Materials.

Die schraubenförmige Vorwärtsbewegung des Werkstückes im Schrägwalzwerke ist ganz unabhängig von der absoluten Walzenlänge; die gleichzeitige Verschiebung, Drehung und Bearbeitung des Werkstückes tritt auch ein, wenn die Walzkörper nur dünne, flache Scheiben sind; ist die Dicke derselben unendlich klein und nimmt man an, dafs ein Gleiten zwischen Scheibenrand und Umfläche des Werkstückes nicht stattfindet, so kann man sagen: die Geschwindigkeit der erzeugten Schraubenbewegung auf der schraubenlinigen Berührungsspur einer Scheibe, an dem Werkstücke gemessen, ist gleich der Umfangs-

* Vergl. »Stahl und Eisen« 1887, Seite 451; ferner den Patentbericht Seite 477 in dieser Nummer.

** Nach vom Verfasser eingesandtem Sonderabdruck aus dem »Civilingenieur«, XXXIV. Band, 3. Heft.

geschwindigkeit der Walzscheiben. Daraus folgt, dafs dem Werkstücke an verschiedenen Stellen auch verschieden grofse Geschwindigkeiten mitgetheilt werden können, wenn man sich vorstellt, dafs jeder der einwirkenden Walzkörper aus mehreren verschieden grofsen, daher mit verschiedenen Umfangsgeschwindigkeiten einwirkenden Scheiben zusammengesetzt ist. Es wird sich dann an dem durch das Walzwerk sich hindurchschraubenden Werkstücke eine gewisse Strecke (Arbeitsstrecke) angeben lassen, innerhalb deren eine locale Verdrehung des als genügend bildsam vorausgesetzten Materials erfolgt. Hiernach wird man das neue Mannesmann'sche Walzverfahren als ein Tordirungswalzverfahren bezeichnen dürfen, weil es dem Walzstücke — ähnlich wie eine Spinnmaschine den Gespinnstfaden — eine Verdrehung oder Tordirung ertheilt. Für die Herstellung von Röhren aus massiven Blöcken läfst Mannesmann — unter Verwendung conoidischer Walzkörper — eine Schraubenbewegung an der Austrittsstelle mit gröfserer Geschwindigkeit einleiten, als an der Eintrittsstelle und man kann leicht ermessen, dafs bei einem sehr grofsen Werthe der Differenz dieser beiden Grenzgeschwindigkeiten das an der Austrittsstelle in der Zeiteinheit abgeführte (als Product von Querschnitt und Geschwindigkeit aufgefafste) Volumen gröfser sein kann, als das an der Eintrittsstelle zugeführte; in diesem Falle kann der kreisförmige Querschnitt an der Austrittsstelle nicht ausgefüllt werden; reicht bei einem grofsen Unterschiede der beiden Geschwindigkeiten und einem geringen Unterschiede der beiden Querschnitte an der Ein- und Austrittsstelle die im Beharrungszustande an der Eintrittsstelle zugeführte Materialmenge nicht aus, um den dargebotenen Querschnitt an der Austrittsstelle auszufüllen, so mufs nothwendig ein ringförmiger Querschnitt entstehen, wenn nicht etwa infolge unregelmäfsiger Beschaffenheit des Werkstückes ein Zerreifsen desselben eintritt. So lange der äufsere Durchmesser des Werkstückes während der Bearbeitung eine Abminderung erfährt, wird unter den gemachten Voraussetzungen der ringförmige Querschnitt an der Austrittsstelle, also die Rohrform, aus der Form des massiven Cylinders auch schon dann resultiren, wenn man nicht auf einen drehbar angeordneten Dorn von passender Dicke aufwalzt; dafs der Erfinder einen solchen Dorn im Interesse der Dichtheit der Rohrwand und der inneren und äufseren Glätte gleichwohl anzuwenden pflegt, darf nicht zu der irrthümlichen Auffassung verführen, als könnte die Höhlung im Werkstücke überhaupt nicht ohne Dorn erzeugt werden; sie erfährt durch den Dorn thatsächlich nur die erwünschte Vergleichmäfsigung der Rohrwand.

Dafs nach dem neuen Mannesmann'schen Verfahren die so vielfach angezweifelte Möglichkeit, ohne Anwendung eines Dornes oder eines innerlich thätigen Werkzeuges aus einem massiven Stücke ein gesundes Rohr herzustellen, thatsächlich vorliegt, beweist ein Probestück, das ich Ihnen hier vorlege, ein Rohrstück, welches ganz ohne Dorn aus dem Massiven herausgewalzt ist und welches an dem einen Ende massiv gelassen wurde, um den Anfang der Lochbildung zu zeigen; dasselbe erweist sich als ein durchaus gesundes Rohr. Dafs das Rohr ohne Dorn gewalzt ist, beweisen die feinen Krystalle im Inneren. Walzt man ein Rohr an beiden Enden massiv bleibend, so kann, obgleich das Rohr im glühenden Zustande gewalzt war, die innere Rohrwand nicht oxydiren; dieselbe bleibt metallisch glänzend, weil die Luft keinen Zutritt zu dem gebildeten Loche hatte.

Der Dorn ermöglicht recht wohl die Anwendung von Druck und Gegendruck, welche ein Beurtheiler des Mannesmann'schen Verfahrens in Nr. 7 und 8 der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure mit Unrecht vermifst, ohne dafs jedoch die ungeheuren Kräfte aufzuwenden wären, welche zum Auspressen glühenden Stahles aus einem ruhenden Mundstücke mit ringförmiger Austrittsöffnung erforderlich sein würden. Der Dorn ermöglicht auch — unter Ueberwindung des geringen Biegungs- und Streckungswiderstandes der Rohrwandung —, den äufseren Durchmesser des Rohres gröfser ausfallen zu lassen, als der Durchmesser des verwendeten Rohstabes ist, so dafs z. B. ein Rohr von 150 mm äufserem Durchmesser und 7 mm Wandstärke aus einem massiven Stahlcylinder von 80 mm Durchmesser erzeugt werden kann.

Wie der Mannesmann'sche Procefs in bezug auf die Mittel der Metallverarbeitung viele der bisherigen Erfahrungen und Vorschriften auf den Kopf stellt, indem er statt der bisher ängstlich vermiedenen Faserdrehung und der pro Stich begrenzten Streckung in Verschiebungswalzwerken und der aus guten Gründen bisher vermiedenen Streckung in Schrägpolirwalzwerken eine gröfstmögliche Faserdrehung und in einem Stiche eine fast unbegrenzte Streckung ermöglicht und praktisch durchführt, ebenso durchbricht derselbe die bisher ohne Ausnahme gebliebene Regel, dafs man beim Walzen den äufseren Durchmesser der Walzproducte vermindert, so dafs das fertige Walzproduct ausnahmslos einen kleineren Durchmesser hat, als der rohe Block. Denn wir sehen bei dem Mannesmann'schen Verfahren unter anderem die überraschende Erscheinung, dafs aus einem Block von geringeren Dimensionen ein Walzproduct mit sehr stark vergröfsertem äufseren Durchmesser hergestellt werden kann.

Die Anwendung steinerner Winderhitzer auch für kleinere Hochöfen.

Vom Hütteningenieur **Fritz W. Lürmann** in Osnabrück.

Die Frage, ob steinerne Winderhitzer auch für kleinere Hochöfen mit 25 bis 35 t täglicher oder 11000 t jährlicher Roheisenerzeugung anwendbar sind, zerfällt in zwei Theile.

Es fragt sich nämlich:

1. um wieviel werden die Erzeugungskosten für eine Tonne Roheisen bei den kleineren Hochöfen erhöht, wenn für dieselben steinerne Winderhitzer errichtet werden,
2. wie gestaltet sich der Betrieb dieser kleineren Hochöfen, die Güte des darin erzeugten Roheisens, der Koksverbrauch derselben bei Anwendung von heifserem Winde, und um wieviel werden die Erzeugungskosten für eine Tonne Roheisen vermindert.

Ich will in Folgendem versuchen, auf diese Fragen Antwort zu geben.

Zu 1. Seit meinem Vortrage in der Versammlung des Eisenhüttenvereins* im December 1882, über die Anlagekosten der steinernen Winderhitzer, sind die Herstellungskosten der Blechmäntel, die Bleche selbst, die Herstellungskosten des Mauerwerks und die feuerfesten Steine für solche Winderhitzer wesentlich billiger geworden.

Für gröfsere Hochöfen legt man 3, höchstens 4 steinerne Winderhitzer an, welche 6000 bis 6500 mm Durchmesser und 20000 bis 22000 mm Höhe haben. Der wirkende Theil dieser Winderhitzer ist die Steinausfüllung des Gitterwerks oder der Wärmespeicher, welcher die Wärme der Verbrennungsproducte, z. B. derjenigen der Hochofengase, aufnimmt, und diese Wärme wieder an den zu erhitzenden Wind abgieht.

Auf die Gröfse dieses Theils des Winderhitzers, und zwar auf das Gewicht und die Oberfläche der darin aufgestellten Steine allein kommt es hier an.

Die obigen Abmessungen steinerner Winderhitzer entsprechen nun, je nach deren Constructionen**, einem Inhalt von 200 bis 275 t Steinen allein in dem Wärmespeicher eines jeden Winderhitzers.

Solche Winderhitzer enthalten dann zwischen 575 und 700 t Steinmaterial im ganzen.

Nach den mir bekannten Beispielen genügt es, wenn man für rheinisch-westfälische Verhältnisse auf eine Tonne des täglich zu erzeugenden Roheisens 6,5 t Steine allein im Wärmespeicher der Winderhitzer vorräthig hat, wobei angenommen ist, dafs das Gitter dieser Wärmespeichersteine quadratische Zugöffnungen von 150 mm hat. Ein Winderhitzer von dieser Gröfse kostet zwischen 28000 und 34500 ℳ, und die für eine Tonne zu erzeugenden Roheisens bei grofsen Hochöfen für steinerne Winderhitzer aufzuwendenden Anlagekosten betragen etwa 750 bis 800 ℳ.

Auf einem rheinisch-westfälischen Werke mit 2 Hochöfen hat man z. B. nur 4 steinerne Winderhitzer mit je 200 t, zusammen also mit 800 t Steinen allein in den Wärmespeichern angelegt.

Allerdings hat man auf diesem Werke die alten eisernen Winderhitzer zur Aushülfe stehen lassen. In den 4 steinernen Winderhitzern dieses Werks hat man also auf eine Tonne täglicher Roheisenerzeugung nur 3,3 t Steine in den Wärmespeichern vorräthig. Auf einem andern rheinisch-westfälischen Werk hat man dagegen 4 steinerne Winderhitzer für einen Hochofen erbaut, und auf eine Tonne Roheisen etwa 10 t Steine allein im Wärmespeicher im Vorrath. Diese Unterschiede sind so grofs, dafs man daraus Schlüsse für die Gröfsenverhältnisse der Winderhitzer für kleine Hochöfen im allgemeinen nicht ziehen kann.

Für eine grofse neue, im Bau begriffene Hochofenanlage in Rheinland-Westfalen ist für eine Tonne täglicher Roheisenerzeugung die Anlage von Winderhitzern mit 6,5 t Steinen allein im Wärmespeicher vorgesehen.

Ich habe nun diese Durchschnittszahl auch für die folgenden Berechnungen der Anlagekosten der Winderhitzer für die kleineren Hochöfen festgehalten und fragt es sich nun nur noch, ob man diese 6,5 t Wärmespeichersteine auf 2 oder 3 Winderhitzer für einen kleinen Hochofen vertheilen will.

Zunächst nehme ich an, es genüge, diesen Wärmespeicherbedarf nur auf zwei Winderhitzer zu vertheilen. Dies dürfte überall da der Fall sein, wo die vorhandenen eisernen Winderhitzer noch in einem brauchbaren Zustande sind, und man dieselben neben den steinernen Winderhitzern stehen lassen, also zur Aushülfe benutzen kann. Für einen Hochofen von 30 t

* »Stahl und Eisen« 1883, Nr. 1, Protokoll der General-Versammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute vom 10. December 1882.

** Auf die verschiedenen Vortheile der verschiedenen Winderhitzer-Constructionen einzugehen, ist in diesem Falle nicht meine Aufgabe.

täglicher Erzeugung würden die zu erbauenden Winderhitzer nach Obigem mindestens 30 × 6,5 = 195 t Wärmespeichersteine enthalten müssen.

Man kann nun die Abmessungen dieser kleineren steinernen Winderhitzer verschieden wählen. Man kann solche erbauen, welche zwar gleichen Inhalt, aber

a) geringeren Durchmesser und gröfsere Höhe,
b) gröfseren Durchmesser und geringere Höhe

haben.

Auch kann man die kleineren Winderhitzer

c) als zwei Halbkreise anordnen und diese so aneinander stellen, dafs sie einen Kreis bilden, wobei jedoch die Blechmäntel der beiden Halbkreise an den geraden, gegenüberliegenden Seiten, so weit auseinander, d. h. mit der äufseren Luft in Verbindung bleiben, dafs die Bleche genügend abgekühlt werden.

Für diese 3 verschiedenen Arten kleiner steinerner Winderhitzer mit gleichem Wärmespeicherinhalt von je 108 t Steine habe ich Zeichnungen anfertigen, und darnach, unter Annahme ganz gleicher Grundpreise, genaue Kostenanschläge aufstellen lassen. Diese Arbeiten ergaben folgende Endzahlen.

In dem Falle a) geringerer Durchmesser und gröfsere Höhe, hat jeder der beiden Winderhitzer 4670 mm Durchmesser und 20 000 mm Höhe, und kostet ein solcher Winderhitzer, bei einem Gesammtbedarf an Steinen von 345 t, etwa 21 500 ℳ, zwei also 43 000 ℳ.

In dem Falle b) gröfserer Durchmesser und geringere Höhe, hat jeder Winderhitzer 5520 mm Durchmesser und 14 800 mm Höhe und kostet ein solcher Winderhitzer, bei einem Gesammtbedarf an Steinen von 325 t, etwa 20 350 ℳ, zwei also 40 700 ℳ.

In dem Falle c), in welchem zwei Halbkreise zu einem ganzen Kreise verbunden sind, ist der äufsere Durchmesser der beiden vereinigten Halbkreise gleich 6270 mm und die Höhe gleich 21 800 mm. Diese Art der Vereinigung kostet, bei einem Gesammtbedarf an Steinen von 663 t, 40 000 ℳ, ist also billiger als die übrigen Arten, wenn auch nur wenig.

Diese Kostenanschläge sind genau nach den Erfahrungen aufgestellt, welche bei den bisherigen 32 Ausführungen von steinernen Winderhitzern gemacht wurden, für welche ich die Arbeitszeichnungen geliefert habe.

Die obigen Summen enthalten jedoch nur die Kosten für die Winderhitzer mit allem Zubehör, nicht aber auch die Kosten für die nöthigen Leitungen; ebenso fehlen darin die Kosten des anzulegenden hohen Schornsteins.

Für die Leitungen und den Schornstein soll für einen Hochofen die Summe von 20 000 ℳ angesetzt werden, welche dafür jedenfalls genügen dürfte.

Die Anlage von zwei kleineren Winderhitzern für einen Hochofen von 30 t täglicher Erzeugung würde demnach mit Leitungen und Schornstein 60- bis 63 000 ℳ erfordern.

Einer der kleinen Hochöfen würde im Jahre etwa 11 000 t Eisen erzeugen, auf 1 t täglicher Erzeugung würden also 1330 bis 1430 ℳ Anlagekosten für Winderhitzer kommen, d. h. das Doppelte, wie bei einem grofsen Hochofen. Die auf 11 000 t Erzeugung zu vertheilenden jährlichen Unkosten dieser Anlagen setzen sich zusammen aus den Zinsen und der Amortisation des Anlagekapitals, sowie den Kosten für Erneuerung der steinernen Winderhitzer.

Die letzteren Kosten sind sehr gering und werden mit 1000 ℳ für den Winderhitzer in Rechnung gestellt, während für Zinsen und Amortisation 7500 ℳ oder 12,5 % vom Kapital gerechnet werden sollen.

Zusammen sind demnach jährlich 9500 ℳ Unkosten auf 11 000 t Erzeugung zu vertheilen, so dafs dadurch die Erzeugungskosten einer Tonne um 0,865 ℳ erhöht werden.

Nach den Ansichten der meisten Hochofenbetriebsleiter ist jedoch der Betrieb mit zwei steinernen Winderhitzern allein ein gewagter und werden deshalb in Deutschland gewöhnlich nicht unter drei derselben angelegt.

Die Anlage von 3 kleineren Winderhitzern dürfte deshalb auch für die kleineren Hochöfen dann in Erwägung zu ziehen sein, wenn die vorhandenen eisernen Winderhitzer beseitigt werden müssen, entweder weil sie nicht mehr betriebsfähig sind, oder um Platz für die steinernen Winderhitzer zu schaffen.

Ich habe nun auch diesen Fall, d. h. den der Anlage von 3 kleinen Winderhitzern zeichnen und veranschlagen lassen, und stellen sich dann die Kosten eines Winderhitzers von 4670 mm Durchmesser und 14 630 mm Höhe, deren 3 zusammen 6,5 t Steine auf eine Tonne Roheisen oder für 30 t Roheisen 216 t Steine allein im Wärmespeicher, und 741 t Steine im ganzen enthalten, wie folgt:

A. Erdaushebung.

		ℳ	₰
1.	27,5 cbm Erde auszuheben, für 1 cbm 60 ₰	16 ℳ	50 ₰

B. Fundamentmauerwerk.

		ℳ	₰
2.	31,6 cbm Fundamentmauerwerk von 500 mm unter Hüttensohle bis Blechsohle herzustellen, für 1 cbm 3 ℳ	94 „	80 „
3.	31,6 cbm Fundamentmauerwerk an Mörtel, für 1 cbm 3 ℳ	94 „	80 „
4.	12 700 Stück Ziegelsteine, für 1000 Stück 25 ℳ . . .	317 „	50 „
	Zu übertragen . .	523 ℳ	60 ₰

		ℳ	₰
	Uebertrag .	523 ℳ	60 ₰
	C. Blechmantel.		
5.	19 890 kg Blech, Rund- und Winkeleisen für den Mantel, Gallerie u. Treppe, für 1000 kg 215 ℳ	4 276 „	35 „
	D. Feuerfeste Steine.		
6.	247 000 kg ffst. Steine in verschied. Qualitäten, durchschnittlich auf der Baustelle für 1000 kg 22 ℳ 50 ₰	5 557 „	50 „
7.	127 cbm ffst. Mauerwerk an Mörtel, für 1 cbm 2 ℳ 50 ₰	317 „	50 „
8.	Für Ausmauerung im ganzen	1 230 „	— „
	E. Schieber u. Verschlüsse.		
9.	7 Stück Verschlüsse nach Morton, für 1 Stück 100 ℳ	700 „	— „
10.	1 Stück Gasschieber nach Schmidt, für 1 Stück 400 ℳ	400 „	— „
11.	1 Stück Rauchschieber nach Schmidt, für 1 Stück 500 ℳ	500 „	— „
12.	1 Stück 500 mm Heifswindschieber nach Burgers, für 1 Stück 825 ℳ	825 „	— „
13.	1 Stück Kaltwindschieber von Heintzmann & Dreyer, für 1 Stück 315 ℳ . .	315 „	— „
14.	Für Zeichnungen, Hülfseinrichtungen, Frachten und Hülfeleistungen	2 355 „	05 „
	Summa .	17 000 ℳ	— ₰

Drei dieser Winderhitzer würden also 51 000 ℳ kosten. Hierzu an Leitungen und für den Schornstein, wie oben, 20 000 ℳ, giebt 71 000 ℳ Anlagekapital, welche zu 12,5 % im Jahre rund 9000 ℳ Zinsen und Amortisation erfordern. Rechnet man hierzu für jeden Winderhitzer noch 1000 ℳ für Erneuerung, so würden im Jahre 12 000 ℳ oder für die gleichzeitig erzeugten 11 000 t Roheisen die Erzeugungskosten höchstens um 1,1 ℳ erhöht. Das Anlagekapital der steinernen Winderhitzer wird jedoch noch durch den Eisenwerth der jetzt vorhandenen eisernen Winderhitzer vermindert, wenn es die Verhältnisse nicht räthlich erscheinen lassen, diese zur etwaigen Aushülfe stehen zu lassen, wenn dieselben also abgebrochen werden müssen oder nicht mehr betriebsfähig sind, mithin so wie so durch neue bessere eiserne Winderhitzer ersetzt werden müfsten.

Immerhin ist die erste Frage nach der Erhöhung der Erzeugungskosten einer Tonne Roheisen durch die Anlage steinerner Winderhitzer in Obigem sehr bestimmt beantwortet.

Zu 2. Viel schwieriger und mehr bestritten ist die Frage nach den Vortheilen der steinernen Winderhitzer und dem unmittelbaren Gewinn, welchen die steinernen Winderhitzer durch Koksersparnifs geben. Die Beschickungsverhältnisse und die Raumverhältnisse der einzelnen Hochöfen, sowie die Art des Roheisens, welches dieselben erzeugen sollen, ist zu verschieden, so dafs die irgendwo mit steinernen Winderhitzern erzielten Betriebsergebnisse nicht einfach auf andere Hütten zu übertragen sind. Eine bestimmte Zahl für die Ersparnisse an Koks auf 1000 kg Roheisen ist deshalb nicht anzugeben. Der Einflufs des heifseren Windes auf die verschiedenen Hochofenbetriebe ist ein zu verschiedener und manchmal auch nicht mal immer gleich ein befriedigender.

Es will eben Alles in der Welt gelernt sein, und so auch die Anwendung eines höher erhitzten Windes auf einen bestimmten Betrieb. Jede Veränderung der Betriebsverhältnisse zeigt der Hochofen dem aufmerksamen Betriebsleiter mit unzweifelhafter Sicherheit und oft rascher an, als ihm lieb ist; dieser Umstand aber gewährt auch die Möglichkeit, die Wirkungen des heifseren Windes dem jeweiligen Bedürfnifs anzupassen.

Dafs der Hochofengang ein anderer werden mufs, wenn sich der Wind aus irgend einem Grunde abkühlt, ist jedem Hochofenbetriebsleiter klar.

Nicht so leicht wird die Vorstellung, dafs auch die Anwendung wesentlich heifseren Windes zu erheblichen Störungen des Hochofenganges und vor Allem zu einem sehr unliebsamen Wechsel in der Art des erzeugten Eisens Veranlassung geben kann.

Die Thatsache steht jedoch fest, dafs durch Anwendung von heifsem Wind kein schlechteres Eisen, als mit kälterem Wind erzeugt wird, vielmehr hat das bei heifsem Wind erblasene Roheisen immer grofse Neigung, gaarer zu werden, so dafs man am leichtesten graues oder hochgaares weifses Eisen, und am schwierigsten das gewöhnliche, matte, raschgehende, weifse Puddeleisen zu erzeugen imstande ist. Allein die unbestrittenen Vortheile der steinernen Winderhitzer sind so grofs, dafs es sich der Hochofen-Betriebsleiter angelegen sein lassen kann, die sich ihm bei Anwendung des heifseren Windes auf seinen Betrieb anfangs entgegenstellenden Schwierigkeiten zu beseitigen.

Die Furcht vor diesen Schwierigkeiten ist deshalb kein Grund mehr, die Anlage steinerner Winderhitzer zu unterlassen.

Zu den unbestrittenen Vortheilen der steinernen Winderhitzer gehören die geringe Höhe der Unterhaltungskosten, die Vermeidung der Windverluste, die Ersparung an Hochofengasen zum Heizen derselben und die Erzielung von Windtemperaturen, wie sie in eisernen Winderhitzern nie erzielt werden können.

Wenn man nun verschiedene dieser durch die steinernen Winderhitzer eintretenden Betriebs-

ersparnisse gar nicht rechnet, und verlangt, dafs die Unkosten der Winderhitzer lediglich durch den Werth der Ersparnifs an Koks gedeckt werden sollen, so braucht diese Ersparnifs gegen den jetzigen Koksverbrauch nach dem Obigen nur 0,865 ℳ, also bei dem jetzigen Kokswerth, z. B. im Siegerland, nur 70 kg auf eine Tonne Roheisen zu betragen, um die Unkosten der Anlage von zwei steinernen Winderhitzern für kleinere Hochöfen zu decken.

Wird die Anlage von 3 Winderhitzern für einen kleinen Hochofen für nothwendig erachtet, so braucht die Ersparnifs gegen den jetzigen Koksverbrauch nach dem Obigem nur 1,1 ℳ zu betragen, also bei dem jetzigen Kokswerth würde z. B. im Siegerland höchstens der Werth von 90 kg Koks auf eine Tonne Roheisen durch den heifseren Wind zu ersparen sein, wenn man die anderen, durch die steinernen Winderhitzer möglichen Ersparnisse ganz unberücksichtigt läfst.

Die fernere Frage, welche Aenderungen die Anwendung heifseren Windes auf den jeweiligen Betrieb der kleineren Hochöfen und auf die jeweilige Art des von denselben erzeugten Roheisens zur Folge haben wird, läfst sich nicht allgemein beantworten.

Die Frage würde für jeden bestimmten Fall, unter Zugrundelegung der vorliegenden Verhältnisse, hüttenmännisch begutachtet werden müssen, und erkläre ich mich bereit, solche Begutachtung zu übernehmen.

Osnabrück, im Mai 1888.

Ueber die Anlage von Herdofen-Stahlwerken.

Die Erzeugung von Flufseisen auf offenem Herde hat seit ihrer Einführung, welche vor etwa zwanzig Jahren durch Siemens und Martin erfolgte, eine stetig wachsende Bedeutung unter den für die Massenfabrication bestimmten Methoden eingenommen, für welche der Converter der Bahnbrecher war. Während einer geraumen Zeit wurde der Herdofen gewissermafsen als willkommener Aufräumer für die bei dem Betrieb des letzteren fallenden Abgänge betrachtet, dann wurde ihm auch vielfach, wenngleich wegen seiner gelassenen und zur Langsamkeit neigenden Natur nur widerstrebend, der Rang eines Beigeordneten eingeräumt; nachdem jetzt aber seine Selbständigkeit während einer Reihe von Jahren auch unter schwierigen Verhältnissen nachgewiesen worden, soll die allgemeine Anerkennung derselben, wie es scheint, nicht länger zurückgehalten werden. Die Vortheile der Entphosphorung auf basischem Futter sind auch ihm zu Gute gekommen, und seine geringeren Anforderungen an die Eigenschaften des Einsatzes, sowie die infolge der gründlicheren Verarbeitung entstehende gröfsere Gleichmäfsigkeit des Ausbringens sichern ihm hier sogar eine Ueberlegenheit, welche das Gebiet des Converters schon jetzt beschränkt und je nach Umständen dasselbe um einen erheblichen Theil zu vermindern wohl geeignet erscheint.

Die hierzu erforderliche gröfsere Unabhängigkeit des Herdofenbetriebes von dem gefrischten Abfallmaterial wird unzweifelhaft durch die naturgemäfse und eifrigst beförderte Weiterentwicklung des Verfahrens in Kürze erreicht werden, denn das frühere Einsatzverhältnifs desselben zum Roheisenzusatz von 3 : 1 ist bereits bis zu 1 : 1 unter Beibehaltung der mittleren Zahl der Schmelzhitzen von 4 in 24 Stunden verändert worden und in einzelnen Werken wird mit dem umgekehrten Verhältnifs erfolgreich gearbeitet. Die stetigen Fortschritte in der Herstellung der basischen und neutralen Zustellung der Oefen gestatten in gleichem Mafse die Vermehrung der oxydirend wirkenden Zuschläge, der Erze und Schlackenbildner, während die Erhöhung der Leistung eines Ofens eine entsprechende Verminderung der Selbstkosten bedingt und die vorzüglichen Eigenschaften des erzeugten Materials den Absatz begünstigen.

Es besteht noch ein Nachtheil in der bisherigen Erfolglosigkeit der Bestrebungen, das Roheisen in flüssigem Zustande auf den Herd zu bringen, deren Grund bekanntlich in der dadurch bewirkten Verzögerung des Frischprocesses liegt, wodurch der Vortheil der Beschleunigung des Einsetzens wieder aufgehoben wird. Nach dem bisherigen Gange der Entwicklung zu urtheilen, ist indessen auch die Erreichung dieses Zieles in nicht zu langer Zeit zu erwarten und wird dann der Herdofen um so besser zur Verbindung mit dem Hochofen geeignet sein, als dessen unvermeidliche Schwankungen in der Zusammensetzung des Roheisens keinen nachtheiligen Einflufs auf die Qualität des erzeugten Flufseisens ausüben würden, während dies bei dem Converterbetriebe in hohem Mafse der Fall ist. Es handelt sich hier noch, wie gesagt, um die Ermittlung eines praktischen Verfahrens zur Nutzbarmachung der im flüssigen Roheisen vorhandenen Wärme, und da die angestellten Versuche über die Unzweckmäfsigkeit des unmittelbaren Einführens desselben in den Herdofen keinen Zweifel mehr lassen, so entsteht die Frage, ob nicht ein Zwischenglied einzuführen ist, welches zur Einleitung des Frischprocesses geeignet ist. Dasselbe darf weder infolge Verbrauchs von Brennmaterial oder maschineller Be-

handlung und Handarbeit erhebliche Auslagen verursachen, noch einen grofsen Abbrand an Eisen herbeiführen, denn erstere würden den Zweck der Verminderung der Gesammtgestehungskosten vereiteln und das durch letzteren gelieferte Eisenoxyd könnte auf dem Herde nicht mehr reducirt werden, weil die dazu geeigneten Stoffe gröfstentheils aus dem Roheisen entfernt sein würden. Aus diesen Gründen können weder diejenigen Frischmethoden in Betracht kommen, welche auf dem Blasen geprefster Luft auf oder in das Roheisenbad beruhen, noch diejenigen, nach welchen demselben Wandungen aus Oxydationsmitteln, wie Erze, Schlacken u. s. w. gegeben und die Frischung durch schaukelnde oder drehende Bewegung des Gefäfses befördert wird.

Bedenkt man nun, dafs jetzt vorwiegend Eisenerz als Oxydationsmittel benutzt und der Metallgehalt nur etwa zur Hälfte gewonnen, also auch der Sauerstoff auch nur in gleichem Mafse ausgenutzt wird, so liegt die Frage nahe, ob nicht durch eine innigere Vermengung von Roheisen und Erz vor dem Einsetzen ein besserer Erfolg zu erzielen sein würde?

Durch das vor etwa zwanzig Jahren versuchte Verfahren von Ellershausen ist die Möglichkeit der Vermischung von Erzpulver mit flüssigem Roheisen nachgewiesen, und das dabei entstehende Kochen läfst auf eine lebhafte Einwirkung schliefsen. Die Unbrauchbarkeit der erzielten schwammigen Eisenluppen für die Verarbeitung im Puddelofen berechtigt aber nicht ohne weiteres zu dem gleichen Schlusse für den Herd, weil hier die infolge der rapiden Frischung entstehende Strengflüssigkeit kein Hindernifs bildet, im Gegentheil das langsame Schmelzen die gegenseitige Einwirkung befördert.

Eine Beurtheilung dieses Verfahrens, soweit sie ohne eingehende Versuche zulässig ist, dürfte wohl kaum einen Zweifel über die Erfüllung obiger Bedingungen ergeben.

Andererseits ist die Möglichkeit der Auffindung noch weiterer einfacherer Mittel gewifs nicht ausgeschlossen und soll der hier angeführte Gedanke nur beweisen, dafs die Zukunft des Herdschmelzens in dieser Richtung noch nicht als abgeschlossen zu betrachten ist.

Bezüglich solcher Anlagen von Herdöfen, welche ein Umschmelzen des Roheisens bedingen, sei noch erwähnt, dafs auch der basisch oder neutral ausgefütterte Cupolofen von Rollet noch nicht etwa als abgethan zu betrachten ist, vielmehr in Frankreich noch in mehreren Werken erfolgreich betrieben wird und der Erfinder denselben namentlich für die Verbindung mit dem Herdofen empfiehlt, weil nicht nur der Schwefel entfernt, sondern auch das Silicium zum gröfsten Theil verbrannt wird, der Kohlenstoff dagegen zurückbleibt, so dafs ein leichtflüssiges, für die Frischung sehr geeignetes Rohmaterial entsteht.

Die bauliche und maschinelle Anlage von Herdofen-Stahlwerken betreffend, wird die jetzt vielfach auftretende Frage der Anlage voraussichtlich noch lebhafte Anregung zu Vorschlägen für Neubauten ergeben, welche ebenso wie bei den Bessemer- und Thomaswerken einen fördernden Einflufs auf die Entwicklung dieser Industrie ausüben werden.

Bei dem im Vergleich mit dem Converter geringen Ausbringen eines Herdofens wird indessen das Bestreben der Erhöhung der Leistung desselben dasjenige der Anwendung von möglichst vollkommenen Nebeneinrichtungen überwiegen, da hierdurch eine Verminderung der Gestehungskosten nicht in dem Mafse zu erwarten ist, wie bei der Massenproduction der Converteranlagen. Aus diesem Grunde werden Vorschläge, wie solche in letzterer Zeit u. A. von Steffen und Schmidhammer* gemacht wurden, seitens der betriebleitenden Techniker einer besonders eingehenden Beurtheilung unterzogen werden, welche bekanntlich ohnedies die gröfsten Freunde der Einfachheit in der Ausführung der ihnen unterstellten Anlagen sind. Es soll daher hier auch nur der Aufforderung Folge gegeben werden, durch weitere Besprechung die Aufgabe der zweckmäfsigen Einrichtung der Stahlwerke zu fördern.

Betrachtet man zunächst den Ofen, so ist die Trennung der Wärmespeicher von dem Herdkörper in beiden Entwürfen enthalten und ist dem Schmidhammerschen das Auswechseln des letzteren hinzugefügt, welches in dieser Weise eine Neuerung ist, da meines Wissens Pernot nur den Herd und Dick-Riley bei kleineren Oefen das Gewölbe auswechselbar gestalteten. Die Frage, ob die Fortbewegung ganzer Ofenkörper behufs Erneuerung des feuerfesten Futters an anderem Orte zweckmäfsig sei, ist im allgemeinen seitens der Praxis verneinend beantwortet worden. Dieselbe entstand zuerst in den Bessemerwerken, als die Dauer des Futters den stets wachsenden Anforderungen bezüglich der Vermehrung der Chargen noch nicht entsprechen wollte, es wurde dann eine Anzahl von Stahlwerken mit Laufkrahnen versehen, um die Converter einzeln ausheben und ersetzen zu können, nachdem aber die rechten Mittel zur Herstellung feuerfester Futter von gröfserer Dauer gefunden waren, beschränkte man das Auswechseln nur auf die Bodentheile, und in später entstehenden Anlagen wurde die Zahl der Converter allen Anforderungen entsprechend vorgesehen. Ein gleiches Schicksal haben die bei Einführung des basischen Futters entstandenen Neuerungen erfahren, obgleich in der Auswechselung der Mäntel mit Futter unter Zurücklassung des Zapfenringes** wohl eine Verbesserung bestand.

* Siehe »Stahl und Eisen« 1887, S. 382, 1888, S. 309.

** S. Wedding: »Der basische Bessemer- oder Thomasprocefs«. S. 78.

Es sind einzelne Werke, u. a. North Eastern, Middlesborough, Athus (Belgien) und in neuerer Zeit dasjenige von Gebr. Stumm in Neunkirchen (Saar) nach dem Verfahren ausgerüstet worden, indessen mufs zugestanden werden, dafs weder in den Anlage- noch in den Betriebskosten eine erhebliche Ersparnifs nachzuweisen ist, dafs dagegen der Betriebsleiter sich sicherer fühlen wird, wenn er über eine genügende Zahl feststehender Apparate verfügt, als wenn die Beschaffung derselben in betriebsfähigem Zustande von der Thätigkeit einer Reihe von maschinellen Einrichtungen abhängt.

Diese allgemeine Betrachtung soll nun nicht als mafsgebend für den Vorschlag der cylindrischen Herdöfen hingestellt werden, es könnte ja sein, dafs das Auswechseln für den Herdbetrieb überhaupt gröfsere Vorzüge hätte als für den Converter, diese Voraussetzung ergiebt sich aber als hinfällig bei der Erwägung, dafs das Bestreben dahin gerichtet ist, die einzelnen Theile den Herd, die Wände und das Gewölbe durch Flicken so lange zu erhalten als irgend möglich, bevor eine gänzliche Erneuerung vorgenommen wird, und dafs hierfür die eiserne Ofenbekleidung derartig eingerichtet sein mufs, dafs sie den Zugang zu diesen Theilen von aufsen bei geringster Betriebsstörung thunlichst erleichtert. Die Dauer eines Ofenfutters auf nur 8 Wochen und die Zeit zur Instandsetzung auf eine Woche gerechnet, kommt 1 Ersatzofen auf 8 Betriebsöfen, und wird auch der Sicherheit wegen im allgemeinen die Zahl der ersteren gröfser genommen, so ist das Verhältnifs doch viel günstiger als in den Bessemerwerken, wo auf einen Betriebs- bis zwei Ersatzconverter kommen. Man wird also, nach dem angeführten Vorgang zu urtheilen, wegen des Systems der Auswechslung den theuren Apparat der maschinellen Einrichtung, der Hebe- und Transportvorrichtungen und des zweiten Gebäudes wohl nicht in die Herdofenanlagen einführen, und es folgt die nächste Frage, ob der cylindrische Mantel auch ohne dasselbe erhebliche Vortheile vor den bisherigen Formen hat, wobei vornehmlich das Kippen des Herdkörpers in Betracht kommt, weil dieses ein vollkommenes Entleeren ohne Abstich gestattet. Erwägt man indessen, dafs auf einem flachen Herd mit starker Neigung zum Abstich das Zurückbleiben von Eisen nur in höchst geringem Mafse vorkommt, die dasselbe veranlassenden Mulden aber nach jeder Schmelzung leicht auszufüllen sind, wenn die erforderlichen Arbeitsöffnungen vorhanden sind, wie bei der neueren Batho-Construction (S. »Stahl und Eisen« Nr. 12, 1887), dafs inzwischen auch die anfänglichen Schwierigkeiten der Herstellung eines sicheren Abstiches im basischen Futter wohl als im wesentlichen beseitigt zu betrachten sind, so wird man nicht leicht dagegen den vollkommen geschlossenen Blechmantel annehmen, den der cylindrische Querschnitt bedingt und welcher jede Arbeit an dem Futter von innen oder aufsen ausschliefst, welche nicht durch die Thür oder Abstichöffnungen zu vollziehen sind. Es läfst sich hier freilich anführen, dafs einzelne Theile des Mantels abnehmbar gemacht werden könnten, aber dann dürften sich schon Abweichungen von der Cylinderform ergeben und das Gewicht erheblich höher werden als angegeben, so dafs man schliefslich erwägen würde, ob nicht besser die rechteckige Querschnittsform, welche das Anbringen der Oeffnungen zur Instandhaltung begünstigt, beibehalten und zum Kippen eingerichtet wird, um beide Vorzüge zu vereinigen. Die Vorrichtung zum Bewegen würde dann wohl derjenigen der Converter ähnlich zu gestalten sein und damit die Anwendung der Hydraulik unentbehrlich werden, worauf ich noch zurückkomme. Die Form des liegenden Cylinders beeinflufst die Gestaltung der Eintrittskanäle von Gas und Luft in wenig günstiger Weise, denn zur Erzielung einer auf möglichst kurzem Wege sich vollziehenden Mischung ist grofse Breite bei horizontaler Lage erforderlich.

Ueber die übrige maschinelle Einrichtung der Herdofen-Stahlwerke ist zu bemerken, dafs von dem hydraulischen Betriebe der Giefs- und Hebevorrichtungen meistens abgesehen wird, wenn nicht eine grofse Ofenzahl eine fast ununterbrochene Thätigkeit derselben erfordert, denn sonst genügt der einfache Pfannenwagen mit Handbetrieb (S. »Stahl und Eisen« 2. Jahrgang, Heft 4, Bl. III) in Verbindung mit dem gestreckten Giefsgraben, welcher von fahrbaren oder feststehenden Dampfkrahnen bestrichen wird. Auch bei gröfseren Anforderungen ist diese Einrichtung dem Locomotivwagen vorzuziehen, indem dann eine gewöhnliche Locomotive, auf Normalgeleise nebenher gehend, den Transport übernimmt, es können dann mehrere Pfannenwagen vorhanden sein, und die Locomotive dient in den Zwischenpausen zu sonstigen Transportzwecken. Der Einfachheit und Betriebssicherheit wegen ist hier eine Locomotive ohne Feuerung mit Dampffüllung besonders zu empfehlen, da dieselbe nach der Construction der A.-G. »Hohenzollern«, Düsseldorf-Grafenberg, je nach Bedarf mit dem vorhandenen Betriebsdampf gewöhnlicher Spannung gespeist werden kann.

Diese einfachste aller bekannten Giefsereivorrichtungen genügt auch vollkommen für den Betrieb der Converter, da mehrfache Proben ergeben haben, dafs es kein Bedenken hat, einen solchen in eine unten feststehende Pfanne zu entleeren, selbst wenn das Gefälle eine Höhe bis zu 3 m haben sollte. Auf diese Weise ist also die Parallelstellung der Converter in beliebiger Zahl mit gemeinschaftlichem Pfannenwagen und Giefsgraben, sowie auch die Einrichtung zum gemischten Betriebe mit Herdöfen ohne Weiterungen

gegeben, da vermittelst eines im Bereiche des Geleises des Pfannenwagens liegenden Hebewerkes der Inhalt einer Pfanne nach Belieben einem zweiten Converter oder einem Herdofen einverleibt werden kann. —

Der Dampfdruck allein ist für das directe Heben eines Blockkrahns weniger geeignet als der Wasserdruck, es mufs vielmehr ein Katarakt hinzugefügt werden, um eine gleichmäfsige Bewegung zu erzielen, und habe ich hier mit gutem Erfolge den Dampfmultiplicator angewendet, durch welchen vermittelst eines grofsen Dampf- und eines kleinen Wassercylinders hydraulischer Druck in beliebiger Höhe erzeugt und gleichzeitig als Katarakt benutzt wird (S. »Stahl und Eisen« 1887, Nr. 5). Vermittelst Umschaltung kann ein Dampfdruckwerk zum Betrieb mehrerer Krahnen oder Hebewerke benutzt werden. Diese Einrichtung ist einfacher und billiger als ein Pumpwerk mit Accumulator, sie wird in der Schmelzhütte aufgestellt und bedarf keiner besonderen Wartung.

Ueber die zweckmäfsigste Einrichtung der Gaserzeuger sind die Ansichten in der Praxis noch sehr verschieden und wird es auch wohl nicht gelingen, eine Einigung über ein System herbeizuführen, weil je nach der Beschaffenheit der Kohle andere Anforderungen entstehen.

Die Trennung der Entgasung von der Vergasung nach Gröbe-Lürmann ist zweifellos eine vorzügliche Einrichtung, wenn aber eine gute stückreiche Gaskohle zu mäfsigem Preise vorhanden ist, so trennt man sich ungern von dem einfachen viereckigen Schachte, der damit ein brauchbares Gas liefert. Der offene Rost desselben wird jetzt meistens geschlossen und mit Dampfstrahlgebläse versehen, weil hierdurch die Verwendung weniger stückreicher Kohle ermöglicht und ein an Brennstoff reicheres Gas infolge der Zersetzung des Wasserdampfes erzielt wird. Ob dieser nun durch den cylindrischen Schacht ohne Rost mit Düsen und höherer Kohlenfüllung zu ersetzen ist, wird wohl vornehmlich von den Eigenschaften der Asche abhängen. Ist diese nämlich leicht schmelzbar und stets flüssig abführbar, so sind ja die Bedingungen des Ideals erfüllt, bedarf es aber hierzu wieder besonderer Mittel, wie z. B. der Erhitzung der Gebläseluft und höherer Pressung als durch ein Strahlgebläse mit mäfsigem Dampfaufwand erzielbar, so entstehen abermals Bedenken, welche nur durch eine entsprechende Leistung, in Erhöhung des Brennstoffgehaltes bestehend, des Gases gehoben werden könnten. Wie es scheint, sind die über den Betrieb solcher Gaserzeuger von F. Asthöwer in »Stahl und Eisen« Jahrg. 6, Heft 2 mitgetheilten Schwierigkeiten des Reinigens von Schlacke inzwischen durch die Einrichtung vermindert, welche E. Blass demjenigen zur Erzeugung des Wassergases gegeben hat (»Stahl und Eisen« Jahrgang 6, Nr. 1) und welche vornehmlich darin besteht, dafs die Luft nicht durch Düsen, sondern durch eine breite, ringförmige Oeffnung eingeführt wird, welche oben durch die mit Wasser gekühlte Schachtwand und unten durch die Sohle begrenzt sowie von einem weiten Raume umgeben ist, durch dessen verschliefsbare Thüren das Reinigen von Schlacke ohne erhebliche Schwierigkeiten vorgenommen werden kann. Selbstverständlich soll hier ohne Eingriff in die Erfindungsrechte nur die Ueberzeugung ausgesprochen werden, dafs diese bewährte Construction auch zur Erzeugung von Mischgas gute Dienste leisten würde, während die Bestrebungen, das reine Wassergas in die Stahlschmelzerei einzuführen, dem naturgemäfsen Fortgange folgen.

Der bisherigen Entwicklung nach zu urtheilen, werden dieselben weniger durch das Bedürfnifs nach Erhöhung der Temperatur über dem Herde unterstützt, als durch die Erfahrung, dafs die Verbrennungszone um so kürzer ist, je reicher das Gas an Brennstoff, eine zweckmäfsige Luftzuführung stets vorausgesetzt. Da hiermit auch eine Temperaturerhöhung in entsprechendem Mafse verbunden ist und demgemäfs die Haltbarkeit der feuerfesten Materialien mit in Frage tritt, so dürfte wohl noch eine Umwandlung der bisherigen Form der Herdöfen zu erwarten sein, bevor der Uebergang zu reicherem Gase, als die jetzt üblichen Erzeuger mit Unterwind liefern, erfolgen kann.

R. M. Daelen.

Flufseisen für Brückenbauten.*

I.

Wenn bei der Herstellung von Brücken-Tragwerken das Schweifseisen zur Zeit noch der bevorzugte Stoff ist, so erwächst ihm doch in der Stille und ganz allmählich im Flufseisen ein mächtiger Nebenbuhler. Für die wichtigsten Eisenbahnbedarfs-Gegenstände gilt das Flufseisen,

* Anmerkung der Redaction. Vorstehender Aufsatz unseres geschätzten Mitarbeiters wird bei allen Hüttenleuten, welche sich die vermehrte Verwendung des Flufseisens zur Aufgabe gestellt haben, lebhaftes Interesse erregen. Wir richten an sie die Bitte, der in obigen Zeilen gegebenen Anregung, mit den Bauingenieuren in gemeinsamer Arbeit das erwünschte Ziel anzustreben, auch durch einen Gedankenaustausch in dieser Zeitschrift Folge zu leisten. Derselbe wird nach unserer Ueberzeugung in Hinsicht auf die Unter-

bezw. der Flufsstahl, bewährtermafsen seit Jahren schon als der geeignetste Baustoff, aber auch auf den Gebieten der Constructionen der verschiedensten Baufächer macht sich langsam eine Strömung zu Gunsten des Flufsmetalls geltend. Der Bau flufsstählerner Schiffe und Kessel hat bereits eine bedeutende Ausdehnung gewonnen. Selbst in unserm engern Vaterlande, dessen Bauverwaltungen, indem sie das Schweifseisen bevorzugen, dem Flufseisen gegenüber sich meistens noch abwartend verhalten, hat wenigstens der Schiffbau in Stahl sich den ihm gebührenden Platz erobert. Jedoch sieht man bei uns die Verwendung des Flufseisens zu Dampfkesseln, Brücken-Tragwerken und derlei Constructionen meist noch mit ungünstigen Augen an.

Diese Abneigung hat verschiedene Gründe, welche wir an anderer Stelle näher erörtert haben.* Die Gründe haben aber nicht alle und dann auch nur bedingungsweise ihre Berechtigung.

Danach bedarf die Frage der Verwendung des Flufseisens für Constructionen, insbesondere für Brücken-Tragwerke, zwar immer noch mehr der Klärung, jedoch ist nicht zu verkennen, dafs sie ihrer Lösung mit raschen Schritten entgegen eilt. Daher tritt nach unserer Meinung für die Leiter bedeutender Brückenbauten die Pflicht heran, zu ihr entschieden Stellung zu nehmen. So hat auch die rumänische Regierung auf den Rath ihrer Ingenieure vor Inangriffnahme des Baues der grofsen Eisenbahnbrücken über die beiden Donauarme bei Cernavoda die Flufseisen-Frage einer gründlichen Erörterung unterwerfen zu müssen geglaubt, indem sie sich durch Vermittlung des französischen Ministers der öffentlichen Arbeiten die bezüglichen Ansichten bedeutender französischer Ingenieure, insbesondere des »Conseil général des ponts et chaussées«, einholte.

Nachdem wir zunächst Lage und Abmessungen der in Rede stehenden Brücken mit einigen Worten berührt haben, werden wir das in den »Annales des ponts et chaussées« veröffentlichte Gutachten einer vom »Conseil« eingesetzten Commission in seinen wesentlichsten Punkten auszugsweise wiedergeben und daran eine Besprechung knüpfen.

Die Brücken liegen in der zwischen den Städten Cernavoda an der Donau und Constantza am Schwarzen Meere zu erbauenden Strecke der Eisenbahnlinie Bukarest-Cernavoda-Constantza, welche zwei Arme der Donau und eine dazwischen liegende Insel in gerader Linie überschneidet. Die Brücke über den bei Cernavoda vorbeiführenden Hauptarm hat 4, diejenige über den Borcea-Arm 3 Oeffnungen von je 165 m Spannweite. Diese beiden, mit wagrechter Fahrbahn angelegten Flufsbrücken verbindet ein im Bahngefälle von 1 : 100 liegender Viaduct mit 52 Oeffnungen von je 50 m Spannweite. Alle Ueberbauten sind Balkenbrücken und für die Flufsbrücken nach dem Halbparabelträger-System, für den Viaduct nach dem Parabelträger-System ausgebildet.

II.

Bei den selbst für aufsereuropäische Verhältnisse ungewöhnlichen Abmessungen der vorliegenden Spannweiten war es selbstverständlich geboten, der Flufseisenfrage die eingehendste Beachtung zu schenken. Der Commission war die Wahl zwischen Schweifseisen und Martin-Flufsstahl gestellt. Sie zog dabei folgende Sonderpunkte in den Bereich ihrer Untersuchungen.

1. Vergleich der Gewichte für Brücken aus Schweifseisen und Martinstahl bei verschiedenen Spannweiten;
2. Vergleich der Kosten der Material-Beschaffung und Verarbeitung;
3. Bestimmung der Grenze der Spannweite, für welche die Verwendung von Flufsstahl vortheilhafter ist, als Schweifseisen;
4. Feststellung der Bedingungen für die Festigkeits-Eigenschaften der vorzuschlagenden Flufsstahl-Sorte;
5. Beste Art der Verarbeitung und Vernietung.

Zu diesem Behufe hielt die Commission Umfrage bei den bedeutendsten französischen Hüttenwerken (von Batignolles, Fives-Lille, Creusot, Cail, Terre-Noire) und einigen hervorragenden französischen Ingenieuren. Aufserdem studirte sie die zur Zeit bei der französischen Marine, der englischen Admiralität und dem Board of Trade geltenden Bestimmungen und Gepflogenheiten, sowie auch einzelne der bereits vorliegenden Ausführungen von flufsstählernen Brückenconstructionen. Soweit die Ergebnisse der Umfragen und vergleichenden Untersuchungen sich kurz zusammenfassen liefsen, wurden sie, wie nachstehend angegeben, tabellarisch geordnet. Die ausführlicheren Einzelberichte sind in der Quelle nachzulesen.

---

suchungen, mit welchen man auf Hüttenwerken und in Constructionswerkstätten behufs Feststellung der Eigenschaften des Flufseisens allseitig beschäftigt ist, erspriefslich wirken, einmal dadurch, dafs manches verborgene Ergebnifs mühevoller Forschungen an die Oeffentlichkeit kommen wird, und das andere Mal durch die damit verbundene Anregung zu weiterem Studium, dessen Feld ein um so gröfseres ist, als die neuesten Untersuchungen mehr und mehr darzuthun scheinen, dafs der Brückenbauer bei der Verwendung von Flufseisen in der Qualität, welche heute in der erforderlichen Zuverlässigkeit hergestellt werden kann, nach verschiedenen Grundsätzen als bei Schweifseisenbauten und nach theilweise neuen Formeln zu Werke gehen mufs.

Die Redaction legt auf eine zahlreiche Betheiligung bei diesen Besprechungen einen um so gröfseren Werth, als dieselben für die Bearbeitung der »Klassification von Eisen und Stahl«, welche der Verein deutscher Eisenhüttenleute neuerdings in die Hand genommen hat, zweifellos eine klärende Vorarbeit sein werden.

* Mehrtens. Zur Frage der Verwendung des Flufseisens für Bauconstructionen. »Centralblatt der Bauverwaltung« 1888, Nr. 5, 6, 8 und 8a. —

	Namen der Werke, Behörden oder Brücken	Festigkeits-Bedingungen			Zulässige Inanspruchnahme in kg und qmm		Verhältnifs zwischen dem Preise von Stahl und Eisen	Material der Niete	Art der Nietloch-Herstellung	Ersparnifs zu Gunsten des Stahls b. Oeffnungen von	
		kg/qmm	%	kg/qmm						in %	
		Zugfestigkeit	Dehnung auf 200 mm	Elasticitätsgrenze	Hauptträger	Bahngerippe u. s. w.				165 m	50 m
1	Werke von Batignolles . .	45—50	20—18	—	10—12	—	0,80	Stahl	aufgerieben	25—33	0—7
2	„ „ Fives-Lille . .	45—50	20	—	10—11	9	0,87	Eisen	aufgerieben	12—15	0—8
3	„ „ Creusot . . .	42—45	22—20	21	—	—	0,87	Stahl	gestofsen	—	—
4	„ „ Cail	45	20	21	12	—	0,95	—	—	—	—
5	„ „ Terre-Noire . .	42—45	22—20	22—25	10	10	0,75	—	—	—	—
6	Gesellschaft P.-L.-M . . .	42	20*	26	10	8	—	Eisen	aufgerieben	27—30	0—8
7	Französische Marine-Bleche v. 6 bis 8 mm	43	21	—	—	—	—	Eisen oder Stahl	aufgerieben	—	—
8	„ „ 8 bis 20 „	42	22	—	—	—	—			—	—
8a	„ „ 20 bis 20 „	42	24	—	—	—	—			—	—
9	Englische Admiralität . .	42—49	20	—	10,7	—	—	—	—	—	—
10	Brücke über den Firth of Forth	47—52	20	—	11,8	—	—	Stahl	gebohrt	—	—
11	Brücken in Lyon	47	24*	24	10	—	—	Stahl	—	—	—
12	Eisenbahnlinie Tours-Sargé	40—48	24*	24	10	—	—	Stahl	—	—	—
13	Brücken in Rouen	50	18	22	—	—	—	Eisen	—	—	—
14	Drehbrücke in Caen . . .	50	25*	25	10	—	—	Stahl	gebohrt	—	—
15	Plattsmouth und Bismarck-Brücken	—	—	—	10,8	—	—	—	—	—	—

Der Commissionsbericht wird durch kurze Angaben über die erstmalige Verwendung des Flufseisens und der dabei erzielten Mifserfolge eingeleitet,** verbreitet sich darauf im allgemeinen über die nothwendigen Eigenschaften der zu wählenden Flufseisensorte und über die heutigen Preisunterschiede zwischen diesem Material und dem Schweifseisen. Die Commission kommt danach zum Schlusse, dafs für die Oeffnungen von 165 m Weite die Verwendung von Martinstahl zu empfehlen sei, weil, abgesehen von der bei der Herstellung der Construction zu erzielenden Kostenersparnifs, die Verminderung des Eigengewichtes der flufsstählernen Ueberbauten um etwa 40 % gegenüber demjenigen der schweifseisernen Construction nicht allein die Aufstellungs-Arbeiten bedeutend erleichtern, sondern auch die Abmessungen der Pfeiler beschränken und die Gründung derselben erleichtern helfe. Dagegen sei anzurathen, für die Ueberbauten von nur 50 m Weite die Wahl des Materials den Werken, welche bei Vergebung der Arbeiten miteinander in Wettbewerb treten würden, freizustellen, weil bei diesen Ueberbauten zwar auch eine Gewichts-Verminderung von etwa 20 bis 25 % zu erwarten stehe, aber der dadurch erreichte Nutzen durch andere Umstände, welche die Commission nicht in der Lage sei, eingehend in Betracht zu ziehen, auf ein unerhebliches Mafs herunter gedrückt werden könne.

* Anmerkung zur Tabelle. Auf nur 100 mm Gebrauchslänge des Probestabes gemessen.

** Ausführlichere geschichtliche Angaben vergl. in Verfassers obengenannter Abhandlung.

III.

Im wichtigsten Theile des Berichtes, welcher die Festsetzung der Bedingungen für die Lieferung und technologische Bearbeitung der zu wählenden Flufsstahl-Sorte enthält, wird bestimmt, dafs das Material derselben bei der Prüfung mindestens 42 kg und höchstens 45 kg **Zugfestigkeit**, ferner mindestens 21 % **Dehnung** und eine **Elasticitätsgrenze** von 24 kg aufweisen soll. Die Summe der Gütezahlen (Werthziffern) für Zugfestigkeit und Dehnung darf dabei nicht weniger als 65 betragen. Die Gütezahlen gelten bei **Formeisen** nur für die **Längsfaser**, bei **Blechen** im allgemeinen für **Längs-** und **Querfaser**. Nur bei Blechen unter 400 mm Breite dürfen Zugfestigkeit und Dehnung nach der Querfaser um 2 kg bezw. 2 % geringer sein, als oben vorgeschrieben. Die Niete sind aus Flufsschmiedeisen (acier doux) von 38 kg Zugfestigkeit und 28 % Dehnung zu fertigen.

Aufser den Festigkeits-Proben sollen noch **Härte-Biegeproben** und **Warm-Schmiedeproben** vorgenommen werden und zwar nach den bekannten, darüber bei der französischen Marine schon seit längerer Zeit bestehenden Vorschriften.*

Die zulässige Inanspruchnahme des Materials darf für die Hauptträger der Brücke infolge der Einwirkung des Eigengewichts, einschliefslich der Verkehrs- und Windlast, höchstens 12 kg, für das Bahngerippe, bezw. solche Brückentheile,

* Vgl. Verfassers »Eisen und Eisenconstructionen«, Seite 287.

welche den Stöfsen der Verkehrslast und deren Veränderlichkeit unmittelbar ausgesetzt sind, höchstens 9 kg auf 1 qmm Querschnittsfläche betragen. Bei der Querschnittsberechnung sollen sowohl in den gedrückten als auch in den gezogenen Brückengliedern die Nietlöcher in Abzug gebracht werden. Die Inanspruchnahme der flufseisernen Niete wird auf höchstens 7 kg für 1 qmm Querschnittsfläche angesetzt. —

Das Richten und Ebenen der Bleche in der Werkstatt soll möglichst ohne starke Stöfse oder Schläge auf Walzwerken vor sich gehen. Auf dem Bauplatze dürfen nur kupferne Hämmer gebraucht werden. Der Gebrauch von eisernen Hämmern soll dort verboten werden. — Stücke, welche warm bearbeitet wurden, sollen nachträglich ausgeglüht werden. Stücke, welche mit der Scheere beschnitten worden sind, müssen an den Schnitträndern 2 mm stark nachgehobelt werden.

Die gestofsenen Nietlöcher müssen durch Aufreiben um 2 mm im Durchmesser erweitert werden. Das Nieten soll sowohl in der Werkstatt als auch auf dem Bauplatze mit Hülfe von Maschinen bewerkstelligt werden, wobei die Niete im Ofen anzuwärmen sind.

IV.

Obwohl die vorstehend wiedergegebenen Bedingungen mit denjenigen Anforderungen, welche bei Errichtung ähnlicher Constructionen zur Zeit auch bei uns in Deutschland gestellt werden oder gestellt werden könnten, im allgemeinen sich decken, so sind wir doch der Ansicht, dafs einzelne Vorschriften derselben für deutsche Verhältnisse eine Abänderung nicht nur zulassen, sondern sogar wünschenswerth machen.

In erster Linie eignet sich hierzu die Vorschrift über die zulässige Inanspruchnahme. Die französischen Grenzzahlen von 12 kg und 9 kg müssen nämlich zu klein erscheinen, wenn man erwägt, dafs es sich um Erbauung einer Brücke von ganz bedeutender Spannweite handelt, bei welcher deshalb die Inanspruchnahme durch das unveränderliche Eigengewicht diejenige durch die veränderliche Verkehrslast erheblich übersteigt, also um eine Construction, für welche nach deutschen Gepflogenheiten, selbst bei Verwendung von Schweifseisen, für den denkbar ungünstigsten Belastungsfall, wo das Eigengewicht mit der Verkehrs- und Windlast zusammenwirkt — sorgfältigste Spannungs-Ermittlung bezw. Berücksichtigung der Nebenspannungen vorausgesetzt, — eine Inanspruchnahme von 11 bis 12 kg, d. h. eine etwa dreifache Sicherheit für zulässig erachtet wird.

Ob für Belastungsfälle, wie die geschilderten, bei grofsen Spannweiten die Annahme einer dreifachen Sicherheit ausreichend ist, darüber könnte man verschiedener Meinung sein. Wir begnügen uns damit, die Thatsache hinzustellen, dafs die meisten unserer neueren gröfseren, schmiedeisernen Brücken-Tragwerke für gedachten Fall keine gröfsere Sicherheit bieten und dafs ein solcher Sicherheitsgrad Mangels gegentheiliger Erfahrungen bei und für ausreichend erachtet wird. Folgerichtig wären wir befugt, bei Erbauung von Flufseisen-Brücken (nach den gleichen Grundsätzen) eine höhere Inanspruchnahme als 12 kg einzuführen, wenn die Widerstandsfähigkeit einer flufseisernen Construction diejenige einer ebenso gebauten schweifseisernen überträfe. Dafs dies wirklich der Fall sei, sind wir berechtigt auf Grund des Vergleichs der Festigkeits-Eigenschaften beider Eisensorten vorauszusetzen. Legt man als Mafs der Widerstandsfähigkeiten der Einfachheit halber die betreffenden Zugfestigkeiten mit 36 kg bezw. 42 kg zu Grunde, so dürften wir danach für flufseiserne Constructionen eine zulässige Inanspruchnahme von höchstens $\frac{12.42}{36} = 14$ kg auf 1 qmm Querschnittsfläche in Ansatz bringen. Wenn allerdings der durch die französischen Grenzzahlen gewährleistete Sicherheitsgrad in Wirklichkeit zu der zu erwartenden Widerstandsfähigkeit der flufseisernen Constructionen im passenden Verhältnifs stände — was wir nach Vorstehendem nicht voraussetzen — dann sähen wir in der Verwendung von Flufseisen an Stelle des Schweifseisens zur Zeit keinen Vortheil, sondern nur Nachtheile, weil bei der verlangten niedrig bemessenen Inanspruchnahme eine Herabminderung der Querschnitte der flufseisernen Brückentheile gegenüber den gebräuchlichen Abmessungen der schweifseisernen Theile, also auch eine Gewichts- und Kostenersparnifs nicht eintreten könnte. —

Ein zweiter Punkt, den wir glauben berühren zu müssen, betrifft die für Brücken-Tragwerke geeignetste chemische Zusammensetzung des Flufsmetalls. Es ist auffällig, dafs der auf so umfangreiche Untersuchungen sich stützende Commissions-Bericht über diesen Punkt schweigend hinweg geht. Nur in dem Einzelgutachten des Oberingenieurs Considère finden wir die Forderung, dafs das Flufsmetall nicht über 0,08 % P enthalten dürfe. Von chemischen Proben — die auch wir (allerdings unter gewissen Bedingungen) für entbehrlich halten, ist nirgends die Rede. Und doch liegt es wohl auf der Hand, dafs es dem Bauingenieur nicht so ganz einerlei sein kann, in welcher chemischen Zusammensetzung er das Flufsmetall aus den Händen des Hüttenmanns empfängt. Ohne dem mafsgebenderen Urtheile der Hüttenmänner damit vorgreifen zu wollen, sprechen wir unsere Meinung dahin aus, dafs der Bauingenieur berechtigt erscheint, bei gleichen Festigkeits-Eigenschaften das von fremden Bestandtheilen (P, Si und S) reinere Metall mit höherem Kohlenstoff-Gehalt

und geringerem Mangangehalt dem weniger reinen Metall mit niedrigerem Gehalt an C und höherem Gehalt an Mn vorzuziehen. Denn je reiner das Eisen, desto zäher ist es, und es wird, wie bisher, wohl immer die vornehmste Aufgabe des Eisenhüttenmanns bleiben müssen, das Kohlenstoffeisen möglichst rein aus den Erzen abzuscheiden. Mn wird nie einen vollwerthigen Ersatz für C bieten können.

Dafs es nur bei Innehaltung eines gewissen Höchstgehalts an C hüttentechnisch möglich bleibt, ein Flufsmetall von bestimmt vorgeschriebenen Festigkeits-Eigenschaften zu erzeugen, unterliegt keinem Zweifel. Der Höchstgehalt an C wird aber mit der Reinheit des Metalls steigen können und Sache der Hüttenmänner würde es sein zu entscheiden, ob nicht dem Bauingenieur zum Besitz eines derartigen möglichst reinen Kohlenstoff-Flufsmetalls verholfen werden kann. Letzterer würde dann, da mit der Reinheit des Eisens dessen Zähigkeit wächst, unter Umständen dazu schreiten dürfen, ein Flufsmetall zu verwenden, dessen Festigkeits-Eigenschaften höhere, als die bisher gebräuchlichen Werthziffern aufweisen.

Damit wären wir bei dem letzten der zu besprechenden Punkte, Wahl der Gütezahlen oder Werthziffern der Festigkeits-Eigenschaften, angelangt. Die von der Commission vorgeschlagenen Zahlen: 42 bis 45 kg Zugfestigkeit, 21 % Dehnung und 24 kg Elasticitäts-Grenze entsprechen im Mittel etwa denjenigen Werthen, welche heute die Mehrzahl der Constructeure für die passendsten hält. Wenn man nun bedenkt, dafs bei den ersten Versuchen mit dem Flufsmetall das Verlangen nach hoher Festigkeit vorherrschend war, dafs man im Laufe der Zeit aber gezwungenermafsen die Anforderungen an die Festigkeit nach und nach ermäfsigen, dagegen diejenigen an die Zähigkeit erhöhen mufste; wenn man ferner beobachtet, wie die augenblickliche, einer gewissen Zwangslage entsprechende Strömung sichtlich dahin gerichtet ist, die Werthziffern der Festigkeit immer noch mehr, selbst bis zu derjenigen des Schweifseisens herab, zu ermäfsigen, so kann man sich Angesichts der zu erwartenden Aufgaben und Fortschritte des Brückenbaues der Befürchtung nicht entschlagen, die augenblickliche Strömung möchte solchergestalt in eine falsche Bahn gelenkt werden.

Der Brückenbau-Ingenieur wird ja erfreut sein, wenn er anstatt des Schweifseisens in dem kohlenstoffarmen, reinen Flufsschmiedeisen einen Baustoff erhält, den er als vollgültigen Ersatz des Schmiedeisens selbst für die geringfügigsten Tragwerke verwenden kann. Wenn aber an ihn gröfsere Aufgaben herantreten, wenn es für ihn gilt, ungewöhnliche Spannweiten zu überbrücken, dann wird ihm das Flufsschmiedeisen dem Schweifseisen gegenüber voraussichtlich keine oder nur wenige Vortheile bieten. Er wird es von der Hand weisen und nach einem Flufseisen verlangen, welches bedeutende Festigkeit mit hoher Zähigkeit vereint, damit er durch Verminderung der todten Last der Ueberbauten sein Werk verbilligern oder dessen Spannweite bis aufs äufserste Mafs erstrecken kann.

Der vorstehend ausgeführte Grundgedanke: „Streben nach dem Erhalt und der Möglichkeit der Verwendung eines Flufsmetalls von grofser Festigkeit und Zähigkeit" scheint auch Considère bei der Abfassung seines Einzelgutachtens vorgeschwebt zu haben. Er verlangt nämlich darin ein Flufsmetall von mindestens 55 kg Zugfestigkeit, 30 bis 32 kg Elasticitätsgrenze, 19 % Dehnung und 37 bis 42 % Einschnürung. Bei Begründung dieser hohen Ziffern weist er vergleichsweise auf die Festigkeits- und Belastungsverhältnisse der Eisenbahnschienen hin. Er unterläfst allerdings dabei hervorzuheben, dafs die Schienen viel kürzere Dauer haben, als wir sie von Theilen der Brücken-Tragwerke erwarten müssen, und dafs die Form des Schienen-Querschnitts und die geringe Bearbeitung, welche die Schiene erleidet, neben ihrer grofsen Festigkeit Mitursachen ihrer bedeutenden Widerstandsfähigkeit sind. Zutreffend bemerkt er aber, dafs die Beanspruchung keines Theiles einer eisernen Brücke eine derartig gewaltsame, mit Stöfsen, Erschütterungen und Formänderungen verknüpfte sei, als diejenige der Schiene, und dafs es daher wohl angängig sei, ein zähes Flufsmetall, von annähernd so hoher Festigkeit wie diejenige der Schiene, als Brücken-Baustoff mit Sicherheit zu verbrauchen.

Wir sind der nämlichen Meinung, indem wir glauben, dafs unter Umständen Hüttenmann und Bauingenieur sich behufs Erreichung des angedeuteten Zieles entgegen kommen und in die Hände arbeiten werden. Dann wird in der heutigen Strömung zu Gunsten des Flufsschmiedeisens voraussichtlich über kurz oder lang eine Spaltung eintreten, deren Wachsthum vorwiegend der ausgebreiteteren Verwendung eines zähharten, festen Flufsstahls zu Gute kommen dürfte. Um ein solches Ereignifs vorhersagen zu können, braucht man kein grofser Prophet zu sein. Allerdings wird bis zu seinem augenfälligen Eintritt wohl noch eine Spanne Zeit verfliefsen; inzwischen mögen unsere Hüttenmänner es sich angelegen sein lassen, das gewünschte Metall in vorzüglicher Güte zu erzeugen, und unsere Bauingenieure mögen, um mit veralteten Gewohnheiten aufräumen zu können, versuchen, bei Anordnung der Brücken-Querschnitte und Verbindung der Brückentheile neuen Ideen und Gebräuchen Geltung und Boden zu verschaffen.

Bromberg, im Juni 1888.

Mehrtens.

Studien über Analysen von Rohstoffen und Producten der Eisenindustrie.

So betitelt sich eine umfangreiche Arbeit, welche C. Meinecke (Wiesbaden) in der »Zeitschrift für angewandte Chemie« jüngst veröffentlichte. Der Verfasser, der den Lesern dieser Zeitschrift durch einige schätzenswerthe Beiträge zur Eisenanalyse bereits bekannt ist, hat mit anerkennenswerther Gründlichkeit einige der gangbarsten Methoden der Eisenhüttenlaboratorien einer umfassenden Prüfung unterzogen, was um so wünschenswerther ist, als in den Handbüchern noch immer Methoden angeführt werden, die wohl ein anständiges Begräbnifs verdient hätten; auch waren die vielen Aenderungsvorschläge und Kritiken der bestehenden Methoden — ein erfreuliches Ergebnifs des regen Lebens unter den Chemikern der Eisenhütten — wohl einer gründlichen Prüfung zu unterziehen. Deshalb sei erlaubt, auf die Resultate dieser Untersuchungen kurz einzugehen:

I. Ueber die Fällung des Mangans als Sulfur. Diese Methode erfreut sich zur Zeit trotz ihrer Vorzüge nur geringer Beliebtheit; der Grund hierzu liegt hauptsächlich in der Schwierigkeit, das Schwefelmangan auszuwaschen, ohne dafs das Filtrat sich trübt. Das Fällen des Mangans als MnO^2 besitzt aber viele Nachtheile; so ist es nicht möglich, den Niederschlag bei Gegenwart von CaO und MgO frei von letzterem zu erhalten; aufserdem ist der Niederschlag immer kieselsäurehaltig. Bei Fällung von MnS treten diese Fehler ganz in den Hintergrund; gelänge es deshalb, das MnS auf einfachem Wege in die grüne Abart, die bekanntlich anstandslos sich filtriren und auswaschen läfst, überzuführen, so wäre diese Methode der anderen entschieden vorzuziehen.

Folgende einfache Methode führt zum Ziel: Die kochende, manganhaltige Lösung wird mit 30 bis 40 cc Ammoniak 0,91 versetzt, dann sofort ein Ueberschufs von Schwefelammonium zugefügt und 5 Minuten lang gekocht, worauf gleich filtrirt werden kann. Es bleibt hier, wie überhaupt bei der Fällung als MnS, stets etwas Mangan in Lösung, das aber nur bei sehr genauen Bestimmungen berücksichtigt zu werden braucht; dies geschieht, indem man das Filtrat unter Säurezusatz auf ein kleines Volumen eindampft und mit Brom fällt. Bleibt etwas Schwefelmangan am Glase haften, so wird dieses mit Bromsalzsäure ausgeschwenkt und dann mit Ammoniak gefällt.

Auch das Glühen des MnS im Wasserstoffstrom war ein Grund der Abneigung gegen diese Methode. Diese umständliche Art des Glühens ist hier nicht nöthig, vielmehr schliefst sie Fehlerquellen ein, die vermieden werden, wenn das MnS einfach durch Glühen in Mn^3O^4 übergeführt wird. Nachdem die Oxydation sich vollzogen hat, ist zur Vertreibung des SO^3 Hellrothgluth erforderlich. Ein im ganzen $^1/_2$ stündiges Glühen genügt, um constantes Gewicht zu erzielen. Die angegebenen Resultate stimmen sehr gut überein.

II. Bestimmung des Eisens mittels Nitroso-β-Naphtol. Diese Methode — besonders in ihrer Anwendung bei der Trennung von Eisen und Mangan — ist von G. v. Knorre in dieser Zeitschrift (1887, S. 178). veröffentlicht worden. Meinecke untersucht zunächst ihren Werth bei der Bestimmung von Eisen, und findet, dafs dieselbe für diesen Zweck keine Vortheile, sondern verschiedene Nachtheile hat; es fallen nämlich aufser Eisenoxyd und Oxydul ein Theil der vorhandenen Phosphorsäure sowohl als das gesammte CuO und CoO heraus, welche dann für sich bestimmt und in Abzug gebracht werden müssen. Hingegen leistet sie bei vollständigen Analysen von Erzen, Schlacken etc. bei der Bestimmung von Mn und Al gute Dienste, weshalb sie später besprochen werden soll. Hier sei kurz die Art der Fällung, die Meinecke etwas anders als v. Knorre ausführt, erwähnt: Die wie bei der Acetatfällung vollständig neutralisirte Lösung, die auch ein wenig Eisenoxydul halten darf, wird kalt unter fleifsigem Umrühren mit der Lösung von Nitroso-β-Naphtol versetzt. Auf je 0,1 g Eisen kommen 1,25 g Naphtol, zu dessen Lösung 2 cc 50 procentiger Essigsäure auf je 1 g Substanz benutzt wird. Der Niederschlag kann sofort filtrirt und mit kaltem Wasser ausgewaschen werden; beim Glühen desselben ist darauf zu achten, dafs anfangs sehr vorsichtig verfahren wird, da sonst leicht Verluste entstehen.

III. Ueber die Bestimmung des Phosphors durch Molybdänfällung. Meinecke prüft zunächst die in dieser Zeitschrift (1887, Seite 628) von Tamm veröffentlichte Angabe über die angebliche Verhinderung des Ausfällens von Phosphor durch Mangan. Er constatirt, dafs diese Einwirkung des Mangans nicht besteht; sowohl bei Ferromanganen als bei manganhaltigen Erzen fand er, dafs sowohl die Glühmethode als das Ausfällen der Phosphorsäure nach der Acetatmethode, wie Tamm empfiehlt, identische Resultate ergeben, und erklärt Tamms Angabe aus dem Umstande, dafs er die Nitrate nicht zum Glühen, sondern nur auf 200° erhitze, was für hochgekohlte Ferromangane entschieden zu wenig ist.

a) Mit welcher Sicherheit man aus der in der salpetersauren Lösung eines Eisens enthaltenen fällbaren Phosphormenge auf den Gesammtphosphorgehalt schliefsen kann, ist Gegenstand der nächsten Untersuchung. Von Wood* ist $^2/_3$, von v. Reis** $^3/_4$ des Gesammtphosphors als fällbar angenommen. Meinecke fand als Durchschnittsergebnifs von 18 Stahlanalysen 73 % des Phosphors fällbar; freilich schwankte die Fällbarkeit von 56,3 % bis 88,6 %; er glaubt, dafs die Schwankungen durch sehr gleichmäfsiges Arbeiten wohl zu verhindern wären.

b) Ueber die Oxydation der zu fällenden Lösung mit Chromsäure und Permanganat. Die von Wood* und Meinecke*** empfohlene Oxydation mit Chromsäure hat nach Vorwerk† vorzügliche Resultate für Stahl, aber zu niedrige für hochgekohltes Eisen (etwa 3 % C.) geliefert. Um auch hier Chromsäure verwenden zu können, hat Meinecke das Verfahren folgendermafsen abgeändert: 4,375 g Eisen werden in 50 cc Salpetersäure gelöst, dann 30 cc Schwefelsäure 1 : 1 hinzugesetzt und das Ganze auf etwa 30 cc eingedampft; hierauf werden $2^1/_2$ bis 3 cc Chromsäure 1 : 1 hinzugefügt und 10 Minuten bedeckt gekocht. Die Flüssigkeit wird vorsichtig verdünnt, auf 250 cc aufgefüllt, durch

* »Z. anal. Chemie« 1886, S. 491 und 497.

** »Stahl und Eisen« 1887, S. 401.

*** »Rep. anal. Chem.« 1886, S. 325.

† »Chem.-Z.« 1887, S. 98.

ein Faltenfilter gegossen und 100 cc derselben zur Fällung benutzt. Wenn der Phosphor als phosphormolybdänsaures Molybdänoxyd gewogen wird, entspricht jedes Gramm desselben einem Procent Phosphor. Noch einfacher gestaltet sich die Verwendung von Permanganat. Diese Methode ist von v. Reis* mit sehr befriedigenden Resultaten bei Stahlanalysen benutzt worden und läfst sich auch mit bestem Erfolge bei hochgekohltem Eisen verwenden: die wie oben bereitete salpetersaure Lösung des Eisens wird mit 25 cc Salpetersäure 1,4 versetzt und zunächst 5 cc einer Lösung von 15 g Permanganat im Liter hinzugefügt und dann gekocht. Dies wird noch dreimal wiederholt und zum Schlufs das MnO^2 durch vorsichtigen Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd in Lösung gebracht; die Lösung wird, wie oben angegeben, weiter behandelt.

c) Meinecke untersucht nun weiter, ob die organischen Bestandtheile gewisser Eisenerze Einflufs auf die Fällbarkeit der Phosphorsäure haben. Zu diesem Zwecke wurde in einer Reihe Raseneisenerzen die Phosphorsäure mit oder ohne vorheriges Glühen des Erzes bestimmt; die Resultate stimmten vollkommen miteinander; es zeigt sich somit, dafs die organischen Bestandtheile des Eisenerzes ohne jeden Einflufs sind.

IV. Besonders eingehend behandelt Meinecke die verschiedenen Methoden zur Ausscheidung der Eisenoxydgruppe: Eisenoxyd, Thonerde und Phosphorsäure mit besonderer Berücksichtigung der darauf folgenden Bestimmungen des Mangans und der übrigen Oxyde. Die Eisenoxydgruppe wird im allgemeinen zusammengefällt, um von den häufig in gröfseren Mengen vorkommenden MnO, CaO und MgO und von den in kleineren Mengen vorkommenden CuO, NiO, CoO, ZnO und BaO, letzteren als constanten Bestandtheil der meisten Manganerze, geschieden zu werden. Er weist auch auf die besonderen Vortheile der partiellen Filtrationen hin, die ein viel schnelleres und bequemeres Arbeiten gestatten, ohne die Genauigkeit zu beeinträchtigen, vorausgesetzt, dafs man die Temperaturdifferenz zwischen dem Filtrat und der Fällungsflüssigkeit berücksichtigt, was bei den heifsen Fällungen durchaus nothwendig ist. Verfasser giebt eine kleine Tabelle, aus welcher sich leicht das Volumen des abgemessenen Filtrats auf das zu der Temperatur der Fällungsflüssigkeit gehörige Volumen berechnen läfst. Hier sei nur auf die Tabelle hingewiesen. — Bei genauen Bestimmungen mufs auch das Volumen des Niederschlages der Eisenoxydgruppe berücksichtigt werden; das spec. Gew. desselben ist zu 2,72 angegeben, und da im allgemeinen die Menge des Niederschlages annähernd bekannt ist, so läfst sich das Volumen leicht berechnen. Einige Beispiele zeigen, dafs bei gehöriger Rücksicht auf oben erwähnte Factoren die Ergebnisse der partiellen Filtration sich vollkommen mit denen des vollständigen Auswaschens decken.

a) Fällung mit essigsauren Alkalien (Acetatmethode). Um gute Resultate mit dieser allgemein gebräuchlichen Methode zu erhalten, sind gewisse Vorsichtsmafsregeln nothwendig: Die Lösung mufs möglichst genau mit Carbonat neutralisirt werden; dann werden auf jedes g Eisen nur 0,75 g käufliches Ammoniumacetat hinzugefügt; ein weiterer Zusatz von Essigsäure ist nicht nothwendig. Hierauf wird kurz und rasch aufgekocht und der Niederschlag mit heifsem, einige cc Ammoniumacetat haltendem Wasser ausgewaschen. Es gelingt so, alles Mangan mit Ausnahme von ganz geringen Mengen in das Filtrat zu bekommen, wie verschiedene Belege zeigen. Trotz der geringen Säuremengen der Fällungsflüssigkeit bleibt immer etwas Eisen in Lösung, welches bei gröfserer Menge freier Essigsäure sich vermehrt. Verfasser weist auf die Eigenheiten des Müllerschen Verfahrens (s. 1886, S. 101) hin, wo zwei verschiedene Fehlerquellen sich fast aufheben, und betont, dafs sich eine Manganbestimmung nach dieser Methode in 3/4 Stunden mit einem Fehler von höchstens 0,1 % ausführen läfst. Meinecke erhält mit dieser Methode sehr befriedigende Resultate; er giebt Belege für die Genauigkeit der Acetatmethode zur Trennung von den alkalischen Erden, ebenso wie für CoO und NiO. Diese letzteren müssen aber mit Schwefelammonium und nicht mit Brom gefällt werden, sonst entstehen Verluste; dagegen werden CuO und ZnO theilweise mit der Eisenoxydgruppe niedergerissen, und zwar um so mehr, je weniger Essigsäure vorhanden ist.

b) Fällung der durch Ammoniumcarbonat neutralisirten Lösung durch Kochen (Carbonatmethode): In der sulfatfreien Lösung scheiden sich beim Sieden basische Chloride aus, die sich aber nicht mit heifsem Wasser auswaschen lassen, ohne sich zu zersetzen; etwas Salmiakzusatz zum Waschwasser hebt diesen Uebelstand auf. Besser geht das Auswaschen, wenn nach dem ersten Aufkochen und Vertreiben der Kohlensäure einige Tropfen verdünntes Ammoniak hinzugefügt werden; doch darf es nicht danach riechen. Die Chloride gehen dann in Hyderoxyd über und lassen sich gut auswaschen. Die Belege zeigen, dafs die Methode noch gute Resultate giebt. Bei Zusatz von Ammoniak bekommt man etwas zu wenig Mangan, ohne diesen Zusatz bleibt aber etwas Eisen in Lösung. Kupfer läfst sich mit dieser Methode gut trennen; es darf dann aber kein Ammoniak hinzugefügt werden. Kobalt, Nickel und Zink, sowie die alkalischen Erden liefern befriedigende Resultate, letztere besonders bei Ammoniakzusatz.

c) Fällung durch Alkalisulfate: Der gröfste Theil der Säure wird mit Ammoniak abgestumpft, dann wird mit Ammoniumcarbonat neutralisirt. Bei Zusatz von Ammoniumsulfat (etwa 1 g auf 1 g Eisen) fällt das Eisenoxyd bei gewöhnlicher Temperatur als basisches Sulfat von braunrother Farbe aus, welches sich ohne Zersetzung mit kaltem Wasser auswaschen läfst; hierbei bleibt aber der gröfste Theil der vorhandenen Thonerde in Lösung. Um diesen mitzufällen, werden nach dem Zusatz von Ammoniumsulfat einige Tropfen Ammoniumacetat hinzugefügt und die Flüssigkeit zum Kochen erhitzt. CuO, NiO, CoO und ZnO lassen sich mittels dieser Methode sehr gut von der Eisenoxydgruppe trennen.

d) Fällung mit Natriumbicarbonat: Diese Methode empfiehlt Meinecke als die vorzüglichste unter den bis jetzt bekannten Methoden zur Trennung und Bestimmung von Mangan, vorausgesetzt, dafs man die Anwendung von fixen Alkalien nicht zu scheuen hat, dafs keine oder wenig Thonerde vorhanden ist und man die Anwendung von Zinkoxyd vermeiden will. Dafs die Gegenwart von fixen Alkalien nicht die Bestimmung von Mangan als Superoxyd erschwert, zeigt eine Reihe von Belegen; die Niederschläge lassen sich bis auf 1/3 % ihres Gewichtes von Alkali auswaschen und selbst diese kleine Menge läfst sich vollkommen entfernen, wenn der Niederschlag vor dem Auswaschen einige Zeit mit Ammoniak und Salmiak erwärmt wird. Die Ausführung der Methode ist folgende: Die Eisenlösung wird mit einer Lösung von Bicarbonat, zuletzt tropfenweise, neutralisirt; diese Lösung wird vorher am besten mit Kohlensäure gesättigt, um etwa vorhandenes Carbonat in Bicarbonat überzuführen. Wenn dieselbe nahezu neutral ist, verursacht ein Tropfen Bicarbonat einen plötzlich gerinnenden und sich schnell absetzenden Niederschlag. Die Neutralisation geht bedeutend schneller als bei der Acetat- oder Carbonatmethode, da ein kleiner Ueberschufs des Bicarbonats nicht schadet; die Flüssigkeit mufs aber immer noch schwach sauer gegen Lackmus reagiren. Der Niederschlag wird mit kaltem Wasser unter Zusatz von ein paar Tropfen Salmiak ausgewaschen;

* »Stahl und Eisen« 1887, Seite 401.

derselbe ist vollständig manganfrei. Dies Verfahren ist aber nach Meinecke zur Mafsanalyse, wie Särnström sie empfiehlt, nicht geeignet; auch bestreitet er die Stichhaltigkeit der Einwände Hampes gegen diese Methode, da weder Mangancarbonat mitgerissen wird, noch die Lösung Sauerstoff aufnimmt und Manganoxyd fallen läfst. Die Belege zu der Methode liefern sehr befriedigende Resultate. Von anderen Metallen bleiben bei der Bicarbonatfällung Kobalt und Nickel in Lösung, Kupfer dagegen wird zum Theil mitgerissen. Das Verhalten der Thonerde ist sehr eigenthümlich; hat man soviel Bicarbonat hinzugesetzt, dafs das Eisenoxyd ausgeschieden und die Flüssigkeit farblos geworden ist, so reagirt sie bei Gegenwart von viel Thonerde noch stark sauer. Bei weiterem Zusatz von Bicarbonat fällt Thonerde aus, aber erst vollständig, wenn die Lösung ganz neutral geworden; dann fällt jedoch auch Mangan mit, so dafs diese Methode in Gegenwart von viel Thonerde nicht brauchbar ist. Die Trennung von den alkalischen Erden ist, wenn kleinere Mengen vorhanden sind, genau.

e) Fällung durch Ammoniak: Diese Methode wird hauptsächlich zur Trennung der Eisenoxydgruppe von den alkalischen Erden benutzt, wie bei Analysen von Schlacken und kalkigen Erzen, z. B. den Minetten. Meinecke tritt hier der Behauptung von L. Blum entgegen, dafs durch das vorgeschriebene Wegkochen des Ammoniaküberschusses Thonerde in Lösung geht. Er zeigt, dafs die durch Zersetzung des Salmiaks entstehende Salzsäure durchaus ungenügend ist, um etwas Thonerde zu lösen, und dafs das Vertreiben des Ammoniaks unbedingt nothwendig ist, da sonst alkalische Erden in dem Niederschlag bleiben, wodurch zu viel Thonerde und zu wenig Erden gefunden werden. Eine Reihe Minettanalysen zeigen die Richtigkeit von Meineckes Auseinandersetzungen und sind wohl geeignet, der durch Blums Behauptung drohenden Verwirrung zu steuern. Ein Versuch, Kalk so zu bestimmen, dafs vor dem Ammoniakzusatz Oxalsäure hinzugefügt und nach dem Fällen und partieller Filtration der Ueberschufs von Oxalsäure mit Permanganat zurücktitrirt wurde, scheiterte an dem Umstand, dafs der Ammoniakniederschlag immer mehr Oxalsäure zurückhielt, als thatsächlich dem Kalk entsprach.

f) Fällung durch Phosphate: Diese von Bloxam vorgeschlagene Methode zur Trennung der Eisenoxydgruppe von Mangan ergab durchaus unbrauchbare Resultate, indem der Niederschlag immer gröfsere Mengen Mangan zurückhielt.

g) Fällung durch kohlensauren Baryt: Meinecke findet im Einklang mit älteren Autoren, dafs bei dieser Methode der Niederschlag immer manganhaltig ist. Dieselbe ist deshalb, trotzdem sie neuerdings wieder empfohlen wurde, unbedingt zu verwerfen.

h) Fällung durch Quecksilberoxyd: Diese von Volhart vorgeschlagene Methode zur Trennung von Eisen und Mangan, welche darauf beruht, dafs Eisenoxyd sofort, Manganoxydul aber erst nach längerer Zeit vom Quecksilberoxyd gefällt wird, fand Meinecke nicht besonders brauchbar. Bei einmaliger Fällung und sofortiger Filtration bleibt immer etwas Mangan im Niederschlag, welches dann nochmals gelöst und gefällt werden mufs. Bietet die Verwendung von Quecksilberoxyd in dieser Richtung keine Vortheile, so läfst sie sich sehr vortheilhaft zur Bestimmung von Alkali in Erzen und Schlacken verwenden. Meinecke führt die Bestimmung folgendermafsen aus: Die Schlacke wird in einer Platinschale mit Salzsäure behandelt, die Kieselsäure durch Eindampfen ausgeschieden, Salzsäure hinzugefügt, die Wände der Schale abgespritzt und die Flüssigkeit auf etwa 5 cc eingedampft, wobei sich an den Wänden ansetzende Salze immer abgespritzt werden müssen. Dann wird soviel chemisch reines Quecksilberoxyd hinzugefügt, dafs das Ganze einen dünnen Brei bildet, zur Trockne eingedampft und zum Vertreiben der Quecksilberverbindungen gelinde geglüht. Starkes Glühen ist nicht erforderlich, da etwas Quecksilberoxyd im Rückstand ohne Bedeutung ist. Der Rückstand wird in Wasser aufgenommen, und die Lösung, welche vollkommen frei von Fe^2O^3, Al^2O^3, MnO und MgO, vorsichtig mit Ammoniak und Ammoniumoxalat versetzt. Nach mehrstündigem Stehen in der Wärme wird filtrirt, das Filtrat eingedampft und zum Vertreiben der in sehr geringer Menge vorhandenen Ammoniaksalze schwach geglüht. Der Glührückstand löst sich klar in Wasser und hält nur die zu bestimmenden Alkalien; diese Methode scheint den älteren gegenüber manche Vortheile zu besitzen.

i) Fällung durch Zinkoxyd: Diese Methode, von Mathesius zur gewichtsanalytischen Bestimmung von Mangan vorgeschlagen, liefert nach ihm sehr gute Resultate. Die Eisenlösung wird annähernd mit Ammoniak neutralisirt, Zinkoxyd in Ueberschufs hinzugefügt und partielle Filtration verwendet. Mangan wird im Filtrat mit Brom gefällt. Meinecke fand, dafs das Manganoxydoxydul stets etwas Zinkoxyd hielt, das sich aber durch nochmaliges Auflösen und Fällen gänzlich beseitigen liefs, sonst sind die bei der Bromfällung mitfallenden Oxyde sämmtlich vorhanden, so dafs z. B. bei Ferromangan bis zu 1 % zu viel gefunden wurde. Die Methode ist jedenfalls empfehlenswerth, wenn man die Fällung des Mangans mit Brom statt mit Schwefelammonium vorzieht, deren Neutralisation und Fällung sehr geringe Zeit in Anspruch nimmt.

k) Fällung durch Nitroso - β - Naphtol: Diese Fällungsmethode wurde bereits erwähnt; zur Trennung von Eisen und Mangan ist dieselbe gut geeignet, hat aber nach Meinecke vor den anderen nichts voraus. Obwohl mit dem Eisen Kupfer und Cobalt mitfallen, mufs doch das Oxydoxydul von Nickel und Eisen gereinigt werden, dagegen eignet sich die Methode vorzüglich zur Trennung von Eisenoxyd und Thonerde und zur directen Bestimmung des letzteren. Die Fällung des Eisens geschieht wie oben angeführt; im Filtrate ist dann die gesammte Thonerde vorhanden. Zur Verjagung der Essigsäure wird stark eingedampft und dann die Thonerde wie gewöhnlich mit Ammoniak gefällt. Es kommt vor, dafs das Filtrat beim Erkalten sich trübt; dies verschwindet aber wieder beim Erwärmen. Bei kleinen Manganmengen bekommt man bei genügendem Salmiakzusatz die Thonerde leicht frei von Mangan, bei gröfseren Mengen mufs aber zuerst die ganze Eisenoxydgruppe mit Acetat gefällt und dann nach Wiederauflösen Eisenoxyd und Thonerde getrennt werden. Die Fällung von Kalk und Magnesia in dem Filtrat der Thonerde wird in keiner Weise vom Nitroso-β-Naphtol verhindert. Wie oben gezeigt worden, fällt zuweilen nur ein Theil der Phosphorsäure mit dem Eisenoxyd aus; die Ursache hierzu schien die bei der Fällung vorhandene freie Salzsäure zu sein. Um demnach alle Phosphorsäure in den Niederschlag zu erhalten, schlug Meinecke folgenden Weg ein: Die Eisenlösung wird mit Ammoniumcarbonat nahezu neutralisirt, mit etwas Ammoniumacetat versetzt und mit Nitroso-β-Naphtol gefällt; die Beleganalysen zeigen, dafs es auf diese Weise gelingt, sämmtliche Phosphorsäure niederzuschlagen.

v. R.

Die heutigen Methoden der Eisenerzeugung und die Benennung der daraus hervorgehenden Eisengattungen.*

Vortrag, gehalten im Verein für Eisenbahnkunde in Berlin von Dr. **Wedding**, Geh. Bergrath, Berlin.

M. H.! Vor mehr als elf Jahren, es war nach der Weltausstellung von Philadelphia, hatte ich die Ehre, Ihnen Mittheilung zu machen über eine von Vertretern aller hervorragenden eisenerzeugenden Völker vorgeschlagene Benennung der verschiedenen, in der Technik verwertheten Eisengattungen, zu welcher ein von mir in dem Institute der amerikanischen Bergingenieure gehaltener Vortrag die Anregung gegeben hatte.

Trotz voller Uebereinstimmung der in die Commission berufenen Vertreter von Nord-Amerika, England, Frankreich, Schweden, Oesterreich und Deutschland hat sich die gewählte Benennung nur in den drei letzten Ländern Bahn gebrochen und ist hier allgemein angenommen.

Zu der allgemeinen Annahme in Deutschland hat vor Allem die amtliche Anerkennung durch die Behörden geführt, welche ihre Aufnahme in die Statistik, die Zolltarife und die Handelsverträge veranlafsten. Vielleicht hat auch einigermafsen dazu die anscheinend glückliche Wahl des von mir erfundenen Wortes »Flufseisen« beigetragen, welches eine bis dahin namenlose Eisengattung umfafste.

Dieser Namengebung, welche ich kurzweg als germanische bezeichnen will, liegt folgende Eintheilung zu Grunde:

Eisen
- Roheisen
- Schmiedbares Eisen
  - Flufseisen
    - Flufsstahl
    - Flufsschmiedeisen
  - Schweifseisen
    - Schweifsstahl
    - Schweifsschmiedeisen.

Man versteht unter Roheisen das im Hochofen erblasene, kohlenstoffreiche, nicht schmiedbare Eisen, unter schmiedbarem Eisen das aus diesem erzeugte kohlenstoffarme Product, welches Flufseisen heifst, wenn es aus dem flüssigen Aggregatzustande gewonnen, daher schlackenfrei erstarrt war, während der Name Schweifseisen dem aus dem teigigen Zustande gewonnenen, daher schlackenhaltigen schmiedbaren Eisen zukommt.

Ist eine dieser schmiedbaren Eisengattungen härtbar, so wird sie Stahl (Flufsstahl und Schweifsstahl), ist sie nicht härtbar, Schmiedeisen (Flufsschmiedeisen, Schweifsschmiedeisen) genannt.

Amerikaner, Engländer und Franzosen verwarfen nach längerem Streite diese Namengebung, theils aus eigensinnigem Gegensatze, theils aus zollpolitischen Rücksichten, welche ihnen eine klare Bezeichnung nicht wünschenswerth erscheinen liefsen.

Sie haben die folgende kurzweg als romanisch bezeichnete Eintheilung gewählt:

Eisen
- Roheisen
- Schmiedbares Eisen
  - Stahl
    - Härtbarer Stahl.
    - Nicht härtb. Stahl.
  - Eisen

Hiernach zerfällt das schmiedbare Eisen in Stahl und Eisen, aber der Stahl ist nicht durch Härtbarkeit gekennzeichnet, zerfällt daher in härtbaren und nicht härtbaren Stahl. Zu dem härtbaren Stahl gehören unser Flufsstahl und Schweifsstahl, zum nicht härtbaren unser Flufsschmiedeisen, während unter die Benennung Eisen nur unser Schweifsschmiedeisen fällt. Dafs diese Eintheilung an grofser Unklarheit gegenüber der germanischen leidet, ist auf den ersten Blick erkenntlich.

Leider hat man auch in Deutschland, in nicht immer ganz redlicher Absicht versucht, die germanische Namenbezeichnung durch die romanische zu ersetzen oder wenigstens mit dieser zu durchbrechen. Ob derartige Bestrebungen gerechtfertigt sind, oder ob nicht vielmehr unsere Namenbezeichnung auch trotz der erheblichen Veränderungen der eisenhüttenmännischen Processe seit den letzten zwölf Jahren noch vollständig zutreffend bleibt, soll mein Vortrag, den ich auf Wunsch Ihres Vorstandes gern zugesagt habe, zu zeigen versuchen.

Wenden wir uns zuerst zum Roheisen. Roheisen ist das kohlenstoffreiche, daher nicht schmiedbare, aber leicht schmelzbare Product des Hochofens. Freilich ist der Hochofenprocefs unvollkommen, erstens, weil ein werthvolles Brennmaterial zum gröfsten Theile nur zu Kohlenoxyd, statt zu Kohlensäure verbrannt, also die Wärme nicht genügend ausgenutzt wird, zweitens weil ein zum überwiegenden Theile nur als Zwischenmaterial dienendes Product, das kohlenstoffreiche, dabei Silicium, Mangan, Phosphor und Schwefel haltende Roheisen unter einem entsprechenden Mehraufwand von Wärme erzeugt wird; dennoch ist es bisher nicht gelungen, einen vollkommeneren Procefs zu erfinden, und selbst die auf wissenschaftlich richtigen Grundsätzen beruhenden Bestrebungen von Fr. Siemens, den Flammofen an die Stelle des Hochofens zu setzen, und die von G. Westmann, den Procefs in zwei Theile, einen Reductions-

* Nach vom Verfasser eingesandtem Sonder-Abdruck aus »Glasers Annalen für Gewerbe und Bauwesen«.

und einen Schmelzprocefs zu trennen, haben vorläufig wenigstens noch keine Aussicht auf ökonomischen Erfolg.

Was Roheisen ist, darüber kann also kein Zweifel herrschen. Freilich kann das Roheisen von sehr verschiedener Beschaffenheit sein, und es ist deshalb eine weitere Eintheilung nöthig. Die bisher übliche Benennung nach Nummern würde ausreichend sein, wenn scharfe Grenzen vorhanden wären; leider macht es fast jeder Hochofenbesitzer wie er will und bezeichnet thunlichst viel seines Roheisens mit Nr. 1.

Hier dürfte sich also eine Vereinbarung empfehlen, zu der vielleicht folgende Grundlage gewählt werden kann:

Das Roheisen zerfällt in graues und weifses. Das erstere ist durch graphitischen Kohlenstoff und Silicium, das letztere durch amorphen Kohlenstoff und Mangan gekennzeichnet, ohne dafs doch damit die entgegengesetzten Elemente in den beiden Eisenarten ausgeschlossen wären. Unter beiden Arten können vier Nummern unterschieden werden, nämlich bei grauem Roheisen

Nr. 1: Ferrosilicium mit mehr als 5 % Silicium,
„ 2: Schwarzeisen „ 5—3 % Silicium,
„ 3: Graueisen „ 3—0,5 „ „
„ 4: Lichtgraueisen „ 0,5 % und weniger Silicium,

bei weifsem Roheisen

Nr. 1: Ferromangan mit mehr als 20 % Mangan,
„ 2: Spiegeleisen „ 20—4,5 % Mangan,
„ 3: Weifsstrahl „ 4,5—1,5 „ „
„ 4: Weifskorn „ 1,5 % und weniger Mangan.

Die beiden Nr. 1 werden durch das Mittelglied Siliciummangan, die beiden Nr. 4 durch das halbirte Eisen (schwach halbirtes, wenn vorwiegend grau, stark halbirtes, wenn vorwiegend weifs) verbunden.

Die Nr. 1, Ferrosilicium und Ferromangan, dienen nur als Zuschlag; die Nr. 2 als Zusatz, Schwarzeisen in der Giefserei, Spiegeleisen bei den Frischprocessen; die Nr. 3 sind die am meisten verwendeten Roheisenarten, das Graueisen als Hauptmaterial für Giefserei, indessen auch, wenn es mindestens 1,5 bis 2 % Silicium und nicht über 0,1 % Phosphor oder Schwefel enthält, für den sauren Bessemerprocefs — dann heifst es kurzweg Bessemerroheisen —, während der Weifsstrahl, an sich das Material für den Puddelprocefs besserer Eisensorten, bei 0,5 bis 0,75 % Silicium, 2 % Mangan und mehr, und dabei 2 bis 3 % Phosphor das Material für den basischen Bessemerprocefs bildet und dann kurzweg Thomasroheisen heifst. Grau Nr. 4 findet seine Hauptverwerthung zum Hartgufs, zum schmiedbaren Gufs und bei der Drahtfabrication, Weifs Nr. 4 dagegen (Puddelroheisen) ist das Hauptmaterial für den Puddelprocefs zur Herstellung gewöhnlicher Eisensorten. Halbirte Roheisensorten bilden Material für Hartgufs und manche Schweifseisenarten.

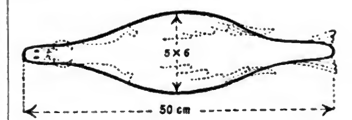
Nach dem verwendeten Brennstoffe theilt man das Roheisen noch in Koks-, Holzkohlen-, Anthracit-, Rohkohlen-Roheisen.

Die wichtigsten Fortschritte in der Erzeugung des Roheisens beziehen sich auf die Sicherheit, eine chemisch bestimmte Roheisenart herstellen zu können.

Daher wird gegenwärtig die Nummereintheilung leicht durchführbar erscheinen. Varietäten lassen sich dann besser durch Buchstaben bezeichnen; jeder Besteller weifs aber, wenn er z. B. Weifs Nr. 3 verlangt, welche Grenzen des Mangangehalts er zu erwarten hat.

Die Sicherheit in der Herstellung bestimmter Roheisenarten beruht in erster Linie auf der Anwendung wissenschaftlicher Grundsätze beim Hochofenbetriebe, sodann auf der Inhaltsvergröfserung der Hochöfen und auf der Anwendung hoch erhitzten Windes. Leider vermehrt letzterer gleichzeitig die vorher angeführten Mängel des Hochofenprocesses durch Vergröfserung der directen Reduction.

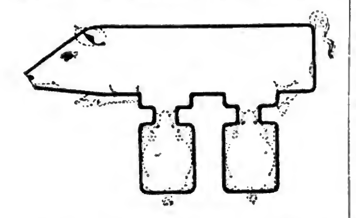
Das Roheisen wird der Regel nach in Gestalt einfach geformter Stücke erstarren gelassen. Diese nennt man Masseln oder Gänse. Ich habe auf Grund geschichtlicher Angaben früher geglaubt, es müsse richtiger Gänze heifsen, da diese Stücke im Gegensatz zu den mehr verästelten Gufswaaren ganz sind, aber weitere Studien auf Anregung des Hrn. Geheimraths Reuleaux haben mich von meinem Irrthum überzeugt. Nach Becks Geschichte des Eisens erwähnt schon Diodor der Eisenstücke, welche ὀρνέων τύπους besitzen; in Monzenheim (vgl. Lindenschmidt) sind derartige Stücke von durchschnittlich 5 kg Schwere von folgender Form gefunden worden:



In Khorsabad waren die ähnlichen Formen durchlocht, um den Tragriemen durchziehen zu können. Es ist nicht schwer, mit einiger Phantasie daraus eine von oben gesehene Gans zu bilden, wie die punktirten Linien andeuten mögen. Der Name Gans ging von den allerdings durch Rennarbeit erzeugten Eisenstücken offenbar auf das Roheisen über.

Thiernamen sind überhaupt im Eisenhüttenwesen sehr gebräuchlich: Unsere Gans heifst im Englischen pig (Ferkel) und Percy erläutert diesen Ausdruck durch den Anschlufs an den ernährenden Sau-Kanal (sow-channel), wie folgende Skizze erläutert, in welcher wiederum

die punktirten Linien der Phantasie nachhelfen mögen. Der Franzose bezeichnet die Gans als Saumon und die Fischähnlichkeit des skizzirten Stückes ist ebenso leicht, wie die Vogelähnlichkeit zu finden. Wir nennen, mehr der Verunreinigung wegen, Sau den Eisenrest in einem ausgeblasenen



Hochofen. Dasselbe nennen die Engländer Pferd (horse) oder Bär (bear), die Franzosen Wolf (loup) oder Fuchs (renard); Wolf nennen wir und die Franzosen das Eisen des Stückofens. Der Klumpen des Puddelofens heifst ebenfalls Luppe von lupus (auch im Französischen loup).

So würden sich leicht noch zahlreiche Thiernamen nachweisen lassen.

Wenden wir uns nun zum schmiedbaren Eisen. Unmittelbar aus dem Erze, also durch Rennarbeit werden davon nur unwesentliche Mengen, meistens in uncivilisirten Ländern (Afrika, Ostindien) erzeugt. Der Name Renneisen ist für dieses Product bezeichnend. Das Renneisen gehört seiner Erzeugungsart nach stets zum Schweifseisen. Die Versuche, Rennflufseisen darzustellen, sind bisher sämmtlich gescheitert.

Der früher einzige Procefs, um aus Roheisen in einem niedrigen Feuer bei Holzkohlen durch Oxydation Schweifseisen herzustellen, der Herdfrisch- oder kurz Frisch-Procefs, welcher Frischstahl und Frischschmiedeeisen liefert, wird nur noch ganz untergeordnet, namentlich in Schweden betrieben, ebenso ist die Herstellung von Cementstahl durch Kohlung des Frischschmiedeeisens vermittelst der Holzkohle ohne Schmelzung im Aussterben begriffen.

Gegenwärtig ist der einzige Procefs von Bedeutung zur Schweifseisendarstellung der Puddelprocefs. Zwar wird bei diesem die Oxydation bald durch den Sauerstoff der Luft (Luftpuddeln), bald durch den von Eisenoxyden (Erzpuddeln) herbeigeführt, aber das ändert am Producte nichts und es genügen für letzteres daher die Namen Puddelschweifseisen, Puddelstahl und Puddelschmiedeeisen. Ein an der Grenze beider letzteren stehendes Product hat den allerdings wenig bezeichnenden, dennoch eingebürgerten Namen Feinkorn erhalten. Lange Zeit war der Puddelprocefs auf sehr niedriger Stufe stehen geblieben; seit Einführung des schlackenbedeckten Eisenbodens durch Rogers war kaum ein nennenswerther Fortschritt zu verzeichnen, denn der Versuch, mechanisch bewegte Rührer zu verwenden, blieb auf wenige Gegenden (besonders Lothringen) beschränkt und der Versuch, rotirende (Cylinder- oder Teller-Oefen) einzuführen, scheiterte nach vielen vergeblichen Mühen trotz vorzüglicher Einrichtungen (z. B. Erimus-Hütte bei Middlesborough) und blieb nur noch in einigen Hülfsapparaten (Otis-Hütte in Ohio) übrig. Erst als die Flufseisenerzeugung immer mehr die Schweifseisenerzeugung bedrängte, besann man sich und verbesserte vor Allem die Feuerungen. Der Vorschlag von W. Siemens, die von ihm erfundenen Wärmespeicher anzuwenden, gelang lange nicht wegen der ungleichen Temperaturen, die im Anfange und im Fortschreiten des Puddelns nöthig sind, erst als Springer zwei Herde mit abwechselnder Flammenführung vorschlug (Maxhütte bei Regensburg), kam man auf den richtigen Weg, der zuletzt durch den Drehofen von Pietzka (Witkowitz, Friedenshütte) mit einseitiger Flammenführung erheblich vervollkommnet wurde.

Das älteste Flufseisen ist der Tiegelgufsstahl, welcher kurzweg Gufsstahl genannt werden kann; denn er läfst sich auf keine andere Weise als im Tiegel herstellen. Er ist noch heutigen Tages, aus gutem Material hergestellt, das beste Product des Eisenhüttenwesens, aber gleichzeitig auch das kostspieligste, welches nur zu besonders vorzüglichen Eisenwaaren (namentlich Schneidwerkzeugen) Verwendung finden kann.

Im grofsen Mafsstabe Flufseisen zu erzeugen, gelang erst nach der Erfindung Bessemers, welche in der mit saurem Material gefütterten Birne nur für phosphorarmes Material ausführbar war und daher wesentlich erst durch die Erfindung der basisch gefütterten Birne von Thomas verallgemeinert wurde. Das in der Birne erzeugte Flufseisen heifst daher gemeinschaftlich Birnenflufseisen, und je nachdem es in der sauren oder basischen Birne erzeugt wurde, Bessemerflufseisen und Thomasflufseisen.

Das Birnenflufseisen ist für Massenproduction geeignet, also z. B. für Eisenbahnschienen, Baueisen, Handelseisen, aber für die besten Eisenarten ist es nicht ausreichend. Hierfür dient der Flammofenflufseisenprocefs, der, mit nicht unerheblich gröfserem Brennmaterial- und Zeitaufwand ausgeführt, stets ein theureres Product, das Flammofenflufseisen liefert. Dieser Procefs wird nach zwei Methoden ausgeführt, nach der von Martin erfundenen Methode der Lösung von kohlenstoffarmem Eisen in einem Roheisenbade, welche das Martinflufseisen liefert, und der von Siemens erfundenen Methode der Oxydation eines Roheisenbades durch Eisenoxyde, welche das Siemensflufseisen liefert.

Beide Methoden, welche sich wegen des erforderlichen hohen Hitzegrades nur in Flammöfen, welche mit Wärmespeichern versehen sind und mit Gas (Kohlenoxyd und Wassergas) gefeuert werden müssen, ausführen lassen, können im sauer oder im basisch gefütterten Herde, je nach dem Phosphorgehalte der Materialien, vorgenommen werden, und wenn man will, kann man danach noch saures und basisches Martin- und Siemensflufseisen unterscheiden.

Dem Flufsschmiedeisen gehört die Zukunft, härtbarer Flufsstahl wird immer nur eine der Menge nach untergeordnete Rolle spielen. Gewöhnlich will der Verbraucher gar kein härtbares Metall, der Regel nach untersucht er gar nicht, ob es härtbar ist. Der Unterschied zwischen Stahl und Schmiedeisen kommt daher nur ausnahmsweise in Betracht. Zudem ist er schwierig festzustellen, wenn man eben nicht sorgfältige Beobachtungen über die Grenzen der Härtbarkeit selbst anstellen will. Für reines Kohlenstoffeisen liegt die Grenze bei 0,6 % Kohlenstoff, aber andere Elemente verrücken dieselbe erheblich, meist nach unten; Eisenbahnschienen enthalten nur ganz ausnahmsweise 0,6 % Kohlenstoff oder darüber. Andere haben die Grenze bei 50 kg Festigkeit pro Quadratmillimeter gesucht, aber auch das ist ganz unsicher; Eisenbahnschienen erreichen auch diese Grenze nur selten. Es ist also geradezu verkehrt, von Stahlschienen zu sprechen, wo flufsschmiedeiserne gemeint sind, und wo man mit der allgemeinen Bezeichnung Flufseisen Alles deckt. Falsche Bezeichnungen in den Bestellungen verführen unnöthig die Hüttenwerke zu falschen Angaben in den Lieferungen.

Ich komme nun zu den Producten, erstens den gegossenen: Sind Waaren aus umgeschmolzenem Roheisen (Gufseisen) hergestellt, so heifsen sie Gufswaaren; entsprechend sollte man alle aus Flufseisen hergestellten Waaren Flufswaaren nennen. Wie bei den Gufswaaren Unterabtheilungen gemacht werden können, z. B. Hartgufswaaren bei plötzlich abgekühlten Gegenständen, getemperter Gufs bei ihrer Spannung durch wiederholtes Erhitzen beraubten, schmiedbarer Gufs bei ihrer Sprödigkeit durch Oxydation beraubten Gufswaaren, so kann man auch bei den Flufswaaren Unterschiede nach dem Zweck oder besser nach der Erzeugungsart: Tiegelflufs-, Birnenflufs-, Flammofenflufs-Waaren u. s. w. machen.

Flufseisenstücke, welche als Zwischenproduct dienen, nennt man Blöcke; der häfsliche Name Ingot ist ganz überflüssig, nennen doch sogar die Engländer und Amerikaner das Walzwerk für solche Stücke: Blockwalzwerk; aber manche Eisenhüttenleute mögen sich wohl einbilden, Ingot klinge vornehmer als Block oder Flufsblock.

Das Schweifseisenhalbproduct aus dem Frischfeuer heifst Deul, das aus dem Puddelofen Luppe, eine aus Eisenstäben für den Schweifsprocefs zusammengelegte Eisenmenge heifst Packet, hübscher ist das gleichbedeutende alte deutsche Wort Garbe, welches man noch bei der Werkzeugfabrication allgemein gebraucht. Die aus Luppen gewalzten rohen Stäbe heifsen Rohschienen.

Ein zu einem flachen viereckigen Kuchen geschmiedetes oder gewalztes Eisenstück heifst Bramme, es dient meist als Material für die Darstellung von Blech; säulenartig ausgereckt heifst es dagegen Kolben und dient dann besonders in der Stabeisenfabrication als Material; ein Kolben von geringen Abmessungen, meist das Material zur Drahtfabrication (sowohl aus Flufs- wie aus Schweifseisen) heifst Knüppel; man hat an die Stelle dieses guten deutschen Wortes neuerer Zeit oft den häfslichen anglisirten Gallicismus Billet (Bilett, nicht biljeh ausgesprochen) gesetzt; warum, ist unverständlich.

Die fertigen Producte, Blech, Stabeisen und Draht können leicht durch Zusatz der Silben Schweifs oder Flufs genau nach ihrem Ursprung bezeichnet werden, indem man sagt: Schweifs-T, Flufs-Doppel-T, Flufsschiene, Flufsblech, Schweifsdraht u. s. w.

Kurze Uebersicht der Eisengattungen.

- Eisen
  - Roheisen (umgeschmolzen: Gufseisen)
    - Graues
      - Ferrosilicium
      - Schwarzeisen
      - Graueisen
      - Lichtgraueisen
    - Weifses
      - Weifskorn
      - Weifsstrahl
      - Spiegeleisen
      - Ferromangan
    - Halbirtes
      - Schwach h.
      - Stark h.
  - Schmiedbares Eisen
    - Schweifseisen
      - Renneisen
      - Frischeisen
        - Frischstahl
        - Frischschmiedeisen
      - Cementstahl
      - Puddeleisen
        - Puddelstahl
        - Feinkorn
        - Puddelschmiedeisen
    - Flufseisen
      - Gufsstahl
      - Birnenflufseisen
        - Bessemerfl. (Bst., Bschm.)
        - Thomasfl. (Thst., Thschm.)
      - Flammofenflufseisen
        - Martinfl. (Mst., Mschm.)
        - Siemensfl. (Sst., Schm.)

Producte.

- Gegossene
  - aus Roheisen
    - Gänse
    - Gufswaaren
      - Gemeiner Gufs
      - Hartgufs
      - Schmiedbarer Gufs
  - aus Flufseisen
    - Blöcke
    - Flufswaaren
- Geschmiedete oder gewalzte
  - Zwischenproduct
    - Deul
    - Luppe
    - Rohschiene
  - Fertigproduct
    - Blech
    - Stabeisen
    - Draht

Bramme, Kolben, Knüppel, Garbe.

M. H., wenn ich Ihnen hiermit einen Ueberblick über die heutigen Methoden der Eisenerzeugung und die Benennung der daraus hervorgehenden Eisengattungen zu geben versucht habe, so werden Sie vielleicht die Frage aufwerfen: Hätte ein solcher Vortrag nicht besser vor eine eisenhüttenmännische Versammlung, als vor den Eisenbahnverein gehört? Ich bin nicht der Ansicht und bin deshalb gern der Anregung Ihres Vorstandes gefolgt. — Die Eisenbahnleute sind es, welche bei weitem das meiste Eisen für ihre Zwecke, sei es unmittelbar zu Schienen, Radreifen, Achsen, Locomotiven u. s. w., sei es mittelbar zu Brücken, Dächern, Arbeitsmaschinen u. s. w. brauchen; von ihren richtigen Namenbezeichnungen in Bestellungsaufgaben wird es daher wesentlich abhängen, dafs diese Namen auch richtig von den Eisenhüttenleuten angewendet werden; Sie, m. H., sind es, die dadurch wesentlich dazu beitragen können, alle absichtlichen oder unabsichtlichen Täuschungen, die sich so leicht hinter falsch angewendeten Waarenbezeichnungen verbergen, aus der Welt zu schaffen.

Wissenschaft und Industrie.

In der »Contemporary Review« schilderte vor einigen Monaten Sir Lyon Playfair den Einflufs, welchen die Naturwissenschaften auf Handel und Industrie ausüben. Die »Iron and Coal Trades Review« lenkt auf diese Abhandlung von Sir Lyon, aus welcher sie einen Auszug giebt, die Aufmerksamkeit der Industriellen. Weil die von dem Verfasser des Artikels aufgestellten Gesichtspunkte zur Beurtheilung der wirthschaftlichen Ansichten in England interessantes Material liefern, werden die folgenden Mittheilungen der »Iron and Coal Trades Review« unseren Lesern sicherlich willkommen sein. Das genannte Organ schreibt:

„Sir Playfair legt in überzeugender Weise seinen Darlegungen das freilich nur scheinbare Paradoxon zu Grunde, dafs der schlechte Geschäftsgang, unter welchem bis vor kurzem Handel und Industrie zu leiden hatte, seinen Ursprung in der vorangegangenen Aera der Erfindungen hat, welchen wir einen so grofsen Theil unseres Wohlstands zu verdanken haben. Die Ueberschwemmungen des Nils oder des Ganges verursachen ohne Zweifel Jenen, welche nahe am Ufer dieser Flüsse wohnen, grofsen Schaden; aber im allgemeinen haben diese Ueberschwemmungen die Wirkung, dafs sie das ganze Land fruchtbar machen. Ebenso verhält es sich mit den grofsen Fortschritten, welche auf dem Gebiet der angewandten Naturwissenschaften gemacht worden sind: sie haben nicht nur dieses Land, sondern die ganze Welt bereichert, aber sie haben zugleich zur Vernichtung grofser Kapitalien geführt und in noch bedeutenderem Umfang Arbeitskräfte überflüssig gemacht. Sir Lyon citirt einige drastische Beispiele: „Durch den Bessemerprocefs wird jetzt Stahl direct aus Roheisen hergestellt, und die Production hat bereits 3 Millionen Tonnen jährlich erreicht; es sind dagegen $4^1/_2$ Millionen in Puddelöfen angelegte Kapitalien vernichtet und 39000 Arbeiter brotlos geworden. Demgegenüber steht die Thatsache, dafs der Preis für Stahl, welcher 1874 12 £, 1 sh. 1 d. pro Tonne betragen hat, 1887 nicht einmal 4 £ betrug. Eine ähnliche Entwicklung hat sich in jedem Zweig des Handels vollzogen, wie Jeder bemerken wird, der flüchtig eine Preisliste aus dem Anfang der 70er Jahre mit einer solchen aus dem letzten Jahr vergleicht. Die Fracht von New-York nach Liverpool ist während der letzten 7 Jahre von $9^1/_2$ d. auf 1 d. für das Bushel Weizen, von 45 sh. auf 7 sh. 6 d. für die Tonne Schmalz und Schweinefleisch, von $^3/_8$ d. für das Pfund Baumwolle auf $^7/_{24}$ d. zurückgegangen. Der Kohlenverbrauch ist auf der genannten Strecke von 14500 Pfund pro Tonne Frachtgut im Jahre 1850 auf nahezu 400 Pfund gewichen. Die Einfuhr von Krapp, welche 1872 $28^1/_2$ Millionen Pfund betrug, hat infolge der Erfindung der Anilinfarben im letzten Jahre nur 2 Millionen betragen. In der That ist nirgends die Richtigkeit der Darwinschen Lehre vom »Ueberleben der Tüchtigsten« mehr durch Beispiele erwiesen, als in Handel und Verkehr. Durch jede grofse Entdeckung, welche die Welt reicher macht, wird eine Anzahl Unglücklicher bei Seite geschleudert. Was geschieht aber mit Jenen, welche arbeitslos werden? Wenn man diese Frage nach allen Seiten betrachtet, so zeigt sich, dafs sie von höchster Wichtigkeit ist. Wie wir bereits gesehen haben, sind solche Fälle, in welchen Kapital und Arbeit überflüssig werden, keineswegs selten; aber eine noch weit gröfsere Umgestaltung ist in der Landwirthschaft eingetreten. Der Rückgang in den Transportkosten von Chicago nach Liverpool ist allein schon genügend, um den Rückgang im Preis für Weizen, wodurch unseren Farmern so grofser Schaden bereitet wird, zu erklären.“

Ueber die von Sir Playfair gemachten Vorschläge berichtet das Blatt: „Wie zu erwarten war, weist derselbe mit wenig Worten die »Geheimmittel« zurück, welche von den Anhängern des Schutzzollsystems (fair traders and protectionists) empfohlen werden. Ebensowenig giebt er den Rath, unsere Währung zu ändern. Er gelangt vielmehr zu dem Schlusse, dafs Geduld und Klugheit die richtigen Heilmittel seien, dafs Zeit nöthig sei, damit der Consum der Welt das Angebot von Waaren, welche im Uebermafs hergestellt werden, aufnehmen könne, und dafs das, was der Welt nützt, auf die Dauer doch nur Wenigen schaden könne, abgesehen von Denen, die hartnäckig gegen den Strom schwimmen. Aber ebenso wichtig, fährt die »Iron and Coal Trades Review« fort, wie Geduld und Klugheit, und vielleicht, da es uns an diesen Tugenden nicht fehlt, noch mehr der Beachtung werth, ist seine Empfehlung einer Sache, in welcher wir anerkanntermafsen noch weit zurück sind: wir meinen den Unterricht, und zwar nicht nur den in der Schule üblichen, oder das was man gewöhnlich unter dem technischen Unterrichtswesen versteht, sondern auch den höheren wissenschaftlichen Unterricht.

Ein sehr interessanter Theil des Vortrags ist deshalb dem Erfolg gewidmet, den Deutschland und die Schweiz durch Einführung der Seidenweberei erreicht haben; es ist dies ein Industriezweig, welcher in Macclesfield und Coventry zu Grunde ging, während er eine neue Heimath in Crefeld und in Basel gefunden hat. Das Geheimnifs, welches diesen Erfolg erkläre — (wenn von einem Geheimnifs die Rede sein kann), bestehe einfach darin, dafs in bezug auf den technischen Unterricht im Ausland ein freierer Geist herrscht, als bei uns.

Wir werden belehrt, dafs die Stadt Crefeld ein noch schlagenderes Beispiel bietet, weil sie durch ihre Fürsorge in bezug auf das industrielle Unterrichtswesen im Laufe weniger Jahre ihre Einwohnerzahl verdoppelt und ihren Handel um das Vierfache gesteigert hat. Diese kleine Stadt, welche jetzt 83 000 Einwohner zählt, hat 215 000 £ auf ihr niederes Schulwesen verwendet, und noch 42 500 £ für eine Webschule.

Wer hat die grofsen Ausgaben für dies Unterrichtswesen bezahlt? Es ist recht gut möglich, dafs dies die englischen Seidenconsumenten sind, welche aus Crefeld beziehen, was Macclesfield und Spitalfields in gleicher Vollkommenheit nicht zustande bringen. Es ist ein Schauspiel, das melancholisch stimmt, zu beobachten, dafs eine Stadt wie Norwich, welche einst ihrer Shawls wegen berühmt war, gegenwärtig mit der Armenpflege in Streit liegt, weil sie ihre reichen Stiftungen für ein umfassendes technisches Unterrichtswesen verwenden möchte, während die Behörden die Errichtung von Armenhäusern verlangen.

Die Abhandlung endigt mit einer Hinweisung darauf, wie weit möglicherweise England durch eine von den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika adoptirte Freihandelspolitik beeinflufst werden könnte. Nach Erwähnung der Aeufserung des Hrn. Giffen über die verhältnifsmäfsig geringe Wirkung der deutschen Concurrenz auf unsern Handel lenkt Sir Lyon die Aufmerksamkeit auf die Vereinigten Staaten als auf ein Land, dessen Hülfsmittel gröfser als die unsrigen sind, das nicht unter Kriegslasten oder permanentem bewaffneten Frieden zu leiden hat und dessen Bevölkerung der gleichen Rasse, wie wir selbst, angehört. Er erinnert an den grofsen Fortschritt, welchen Amerika bis jetzt gemacht hat, obwohl es in seiner Entwicklung als eine handeltreibende und industrielle Nation durch eine (nach der Ansicht der »Iron and Coal Trades Review«. *D. Ref.*) verfehlte Zollgesetzgebung aufgehalten worden ist, die jedoch, wie es den Anschein hat, eine Aenderung erfahren wird. Zuletzt wirft Sir Lyon die Frage auf, welche Folgen sich daraus für den Vorsprung, den der britische Handel erlangt hat, ergeben werden. Wir haben schon lange das Gefühl gehabt, dafs hierin eines Tages die grofse Gefahr liegen könnte, welche unseren Handel bedroht, und wir freuen uns, dafs sich eine so grofse Autorität über diesen Punkt ausspricht, welcher mehr zu allgemeinen Erwägungen Anlafs geben sollte, als dies bis jetzt geschehen ist. Wenn wir dieser uns drohenden Gefahr entgehen wollen, so kann dies nicht dadurch geschehen, dafs wir sie so lange, bis sie uns ganz nahe ist, unbeachtet lassen; sondern indem wir die Mittel ausfindig machen, welche uns einen neuen Vorsprung in dem Concurrenzwettkampf gewähren. Mit diesen Mitteln sind wir aber bereits vertraut; es handelt sich nur darum, dafs man ihre Anwendung als dringend nothwendig anerkennt. Unser Wohlstand, unsere praktische Kenntnifs der Sache und unsere grofsen Industriecentren werden es in hohem Mafse leicht machen, diese Mittel zu benutzen; sie bestehen in höheren technischen Schulen, auf welchen nicht oberflächliche Kenntnisse unvorbereiteten Schülern eingetrichtert, sondern die Grundlagen der Wissenschaft streng systematisch gelehrt werden.“

Lohnverhältnisse, finanzielle Resultate der Actiengesellschaften und besondere Leistungen zu Gunsten der Arbeiter innerhalb des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

Der Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller hat auch in diesem Jahre über die Lohnverhältnisse und über die finanziellen Resultate der Actien-Gesellschaften eine Enquête veranstaltet. Bis Mitte April waren, wie Hr. Dr. H. Rentzsch mittheilt, die Antworten von 205 (vorwiegend grofsen) Eisenhüttenfirmen, Giefsereien und Maschinenbauanstalten (darunter 88 Actien-Gesellschaften) aus allen Theilen des Reichs eingegangen. Im Januar 1887 beschäftigten diese 205 Werke 138 695 Arbeiter mit 9 181 870 ℳ Monatslohn, im Januar 1888 dagegen 147 051 Arbeiter mit 10 259 518 ℳ Monatslohn. Demnach waren die Zahl der Arbeiter um 8 356 (6,2 %), die Gesammtlöhne pro Monat um 1 077 648 ℳ (11,7 %) gestiegen. Im Januar 1887 verdiente durchschnittlich (also mit Einschlufs der jüngeren und geringer bezahlten Arbeitskräfte) 1 Arbeiter monatlich 66,20 ℳ; im Januar 1888 dagegen 69,67 ℳ. Für die 12 Monate des Jahres berechnet, würde sich ein Mehrverdienst des Arbeiters von 42,84 ℳ und für die 205 Werke, die nur erst einen, wenn auch sehr ansehnlichen Theil der deutschen Eisenindustrie repräsentiren, eine Steigerung an Lohnzahlungen um die bedeutende Summe von 12 931 776 ℳ annehmen lassen.

Die obengenannten 88 Actien-Gesellschaften erzielten laut ihrer veröffentlichten Bilanzen im Geschäftsjahr 1886, bezw. 1885/86 mit 333 047 492 ℳ Actien-Kapital einen Gesammt-Ueberschufs von 8 345 818 ℳ = 2,51 %, im letzten Geschäftsjahr 1887, bezw. 1886/87 dagegen mit 336 159 392 ℳ Actien-Kapital einen Ueberschufs von 14 450 695 ℳ = 4,29 %, demnach einen Mehrertrag von 1,78 % ihrer Actien-Kapitalien.

Aufser den Löhnen wurden an gesetzlichen Leistungen zu Gunsten der Arbeiter (Krankenkassen, Unfallberufsgenossenschaften, Haftpflicht u. s. w.) von den 205 Werken in 1887 2 340 893 ℳ (15,92 ℳ pro 1 Arbeiter) gezahlt. — An freiwilligen Leistungen (Invaliden- und Pensionskassen, Versorgung der Wittwen und Waisen, Arbeiterwohnungen, Kost- und Logirhäuser, Consumvereine, Schulen, Bibliotheken, Bildungs-, Erholungs- und gesellige Zwecke u. s. w. u. s. w.) zahlten 159 Werke der Eisenindustrie und des Maschinenbaues in 1887 2 511 876 ℳ (18,52 ℳ pro 1 Arbeiter). — Für die Actien-Gesellschaften berechnen sich die Leistungen für derartige Wohlfahrtszwecke zu mehr als 1/4 der an die Actionäre gezahlten Gesammtdividenden; bei den im Privatbesitz befindlichen Werken, deren Kapitalrenten nicht bekannt sind, dürften diese Leistungen einen gleich hohen Antheil von der Verzinsung des Anlage- und Betriebs-Kapitals darstellen.

Specielle Nachweise.

Auf Anordnung des Vorstandes vom Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller wurden im März d. J. an sämmtliche 331 Mitglieder des Vereins, sowie an 120 aufserhalb des Vereins stehende (vorwiegend kleinere) Firmen der Eisenindustrie und des Maschinenbaues, welche unsere früheren Fragebogen in der Regel beantwortet haben, in Summa an 451 Firmen die nachstehenden Fragen gerichtet:

Auf Ihren Werken betrug:

		Im Monat Januar	
	I.	1887	1888
von allen Werken erbeten.	Gesammtzahl der beschäftigten Arbeiter		
	Summe der gezahlten Löhne	ℳ	ℳ
		im Jahre	
	II.	1886	1887
	Jahresleistungen der Firma zu Gunsten der Arbeiter a) gesetzliche	ℳ	ℳ
	Jahresleistungen der Firma zu Gunsten der Arbeiter b) freiwillige	ℳ	ℳ

Nur für Actien-Gesellschaften.	III.	1886 bezw. 1885/86 (vorletzter Abschlufs)	1887 bezw. 1886/87 (letzter Abschlufs)
	1. Höhe des Actien-Kapitals	ℳ	ℳ ....
	Bilanz — Abschlüsse. 1. Datum des Abschlusses den	....	....
	3a. Gewinn nach erfolgter Abschreibung	ℳ	ℳ ....
	3b. Verlust nach erfolgter Abschreibung	ℳ	ℳ ....
	4. Gezahlte Dividende	%	% ....

Trotz mehrmaliger Erinnerung sind nur 205 Fragebogen und zwar vorwiegend grofser Werke — darunter von 88 Actien-Gesellschaften — vollständig beantwortet zurückgekommen und zwar:

	Gesammte Eisen-Industrie	davon Hüttenbetrieb	davon Maschinenbau und Giefserei
1. aus dem Osten und Nordosten des Reichs (östlich der Elbe)	von 52 Firmen	30 Firmen	22 Firmen
2. aus dem Westen und Nordwesten des Reichs (westlich der Elbe)	„ 70 „	55 „	15 „
3. aus Mittel-Deutschland (Sachsen, Thüringen, Hessen)	„ 42 „	10 „	32 „
4. aus Süddeutschland (Bayern, Württemberg, Baden, Elsafs-Lothringen)	„ 41 „	21 „	20 „
Summa	von 205 Firmen	116 Firmen	89 Firmen
		Sa. 205 Firmen.	

Während unsere früheren Zusammenstellungen sich über eine weit gröfsere Zahl von Werken erstreckten, bleibt zu bedauern, dafs in diesem Jahre nur von 205 Werken Angaben zu erhalten waren. Wie aus dem Verzeichnifs der Firmen, welche die Fragebogen beantwortet haben, hervorgeht, sind vorzugsweise die grofsen Werke vertreten, die mittleren und kleinen Firmen in nur geringer Anzahl vorhanden. Befinden sich doch unter den 205 Werken nur 30, welche weniger als 100 Arbeiter beschäftigen, dagegen allein 38, in denen je über tausend und Tausende von Arbeitern thätig sind. Eine Vergleichung mit unseren früheren statistischen Zusammenstellungen ist daher wohl möglich, dieselbe wird jedoch nur mit allem Rückhalt zu erfolgen haben, weil manche Werke, die unsere Fragebogen früher beantwortet haben, diesmal damit im Rückstand geblieben sind.

Trotzdem werden unsere Zusammenstellungen und die ermittelten Procentsätze als für die gesammte deutsche Eisenindustrie annähernd richtige Durchschnittszahlen zu betrachten sein, da die 205 Werke über das ganze Deutsche Reich ziemlich gleichmäfsig vertheilt, alle Branchen der Eisenindustrie und des Maschinenbaues vertreten, in der Zusammenstellung auch mittlere und kleine Werke enthalten sind, endlich die genannten Firmen mit zusammen 147 051 Arbeitern einen sehr ansehnlichen Theil der deutschen Eisenindustrie und des Maschinenbaues repräsentiren:

In diesen 205 Eisenhüttenwerken* und Maschinenbau-Anstalten fanden sich:

	Arbeiter	Gesammtlöhne	Einzellohn pro Arbeiter u. Monat
im Januar 1888	147 051	10 259 518 ℳ	69,77 ℳ
„ „ 1887	138 695	9 181 870 „	66,20 „
im Jahre 1888 gegen 1887	+ 8 356	+ 1 077 648 ℳ	+ 3,57 „
gegen 1887 pro Jahr		+ **12 931 776** „	+ **42,84** „

und zwar in 115 Hüttenwerken:

	Arbeiter	Gesammtlöhne	Einzellohn pro Arbeiter u. Monat
im Januar 1888	110 701	7 632 966 ℳ	68,95 ℳ
„ „ 1887	101 749	6 725 231 „	66,09 „
im Januar 1888 gegen 1887	+ 8 952	+ 907 735 ℳ	+ 2,86 ℳ
gegen 1887 pro Jahr		+ **10 892 820** „	+ **34,32** „

90 Maschinenfabriken:

	Arbeiter	Gesammtlöhne	Einzellohn pro Arbeiter u. Monat
im Januar 1888	36 350	2 626 552 ℳ	72,26 ℳ
„ „ 1887	36 946	2 456 639 „	66,49 „
im Januar 1888 gegen 1887	— 596	+ 169 913 ℳ	+ 5,77 ℳ
gegen 1887 pro Jahr		+ **2 038 956** „	+ **69,24** „

* Anmerkung. Manche Firma besitzt mehrere Werke. Wenn, dem Sprachgebrauche folgend, das Wort »Werk« gewählt worden ist, so ist doch stets darunter die »Firma mit allen ihren Werken« zu verstehen.

Hieraus ergiebt sich für 1888 gegen 1887:

	alle 205 Werke	und zwar für 115 Hüttenwerke	90 Maschinenfabriken
Steigerung der Arbeiterzahl	6,2 %	8,8 %	— 1,6 %
„ der Gesammtlöhne	11,7 %	13,5 %	6,9 %
„ des Einzellohns	5,4 %	4,3 %	8,7 %

Aus den vorstehenden Zahlen ist zu constatiren, dafs in Jahresfrist auf den vorgenannten 205 Werken

die Zahl der beschäftigten Arbeiter um 6,2 %
„ Gesammtlöhne dagegen „ 11,7 %
der Lohn des einzelnen Arbeiters „ 5,4 %

gestiegen sind.

Hiervon entfallen auf:

	115 Hüttenwerke	90 Maschinenbauanstalten
Vermehrung der Arbeiter	8,8 %	— 1,6 %
Steigerung der Gesammtlöhne	13,5 %	6,9 %
„ des Einzellohns	4,3 %	8,7 %

Ein Ausfall ergiebt sich nur in der Zahl der in den Maschinenfabriken beschäftigten Arbeiter (596 Arbeiter = 1,6 % weniger). An denselben waren vorzugsweise die grofsen Fabriken, insonderheit die Actien-Gesellschaften des Maschinenbaues betheiligt, bei denen der Ausfall in der Zahl der beschäftigten Arbeiter bis auf 8,1 % aufsteigt, während die kleineren und mittelgrofsen Fabriken in den meisten Fällen mehr Arbeiter einzustellen vermochten. In recht ungünstiger Lage befanden und befinden sich noch die (meist grofsen) Firmen des Locomotiv- und Schiffsbaues, in der ersten Hälfte des Jahres 1887 auch die Waggonfabriken. Erfreulich bleibt die allerdings etwas überraschende Erscheinung, dafs im Maschinenbau trotzdem eine Steigerung der Löhne eingetreten ist.

Unter der allerdings anfechtbaren und nur mit allem Rückhalt aufgestellten Annahme, dafs im Laufe des ganzen Jahres monatlich derselbe Gesammtbetrag der Löhne wie im Januar gezahlt worden wäre bezw. gezahlt werde, würden sich die Summen der gezahlten Jahreslöhne belaufen auf:

	1887	1888
für 115 Hüttenwerke	80 702 772 ℳ	91 595 592 ℳ
„ 90 Maschinenbauanstalten	29 479 668 „	31 518 624 „
für 205 Werke	110 182 440 ℳ	123 114 216 ℳ

Demnach würde für die Werke unserer Zusammenstellung die Lohnzahlung pro Jahr betragen durchschnittlich:

	1887	1888
für jedes Hüttenwerk	701 763 ℳ	796 483 ℳ
„ jede Maschinenfabrik	327 552 „	350 207 „
„ jedes Werk	537 475 „	600 557 „

Der durchschnittliche Jahreslohn des Arbeiters (mit Einschlufs der jüngeren, geringer bezahlten Arbeitskräfte) beträgt gleichfalls unter der Voraussetzung, dafs die für Januar ermittelten Arbeitslöhne das ganze Jahr hindurch unverändert geblieben wären, bezw. bleiben würden:

	1887	1888
in 115 Hüttenwerken	793,15 ℳ	827,41 ℳ
in 90 Maschinenfabriken	797,91 „	867,09 „
in 205 Werken	794,42 „	837,22 „

Durch die Statistik der Unfall-Berufsgenossenschaften aus dem Jahre 1886* sind wir in die Lage versetzt, unsere Ziffern einigermafsen zu controliren. In den 8 Berufsgenossenschaften der Eisenindustrie (mit Einschlufs des Maschinenbaues) waren 10 793 Betriebe mit 412 007 Arbeitern (38 pro Betrieb) vereinigt und wurden im Jahre 1886 354 480 417 ℳ Arbeitslöhne gezahlt. Auf 1 Arbeiter entfiel daher im Jahre 1886 eine durchschnittliche Lohnzahlung von 860,37 ℳ.

Die Eisen-Berufsgenossenschaften enthalten neben den Arbeitern der Eisenindustrie und des Maschinenbaues noch andere verwandte Branchen, auch sind die Beamten bis mindestens 2000 ℳ Jahreslohn darunter mitenthalten, die in unserer Statistik fehlen. Dem zuletzt genannten Umstande wird hauptsächlich zuzuschreiben sein, warum unsere Berechnung (für 1886 794,05 ℳ) sich niedriger herausstellt.

* Die amtlichen Nachrichten des Reichs-Versicherungsamtes über 1887 liegen noch nicht vor.

Finanzielle Resultate der 88 Actien-Gesellschaften.

Laut der veröffentlichten Bilanzen erzielten nach erfolgten Abschreibungen in den Geschäftsjahren 1886 und 1887, bezw. 1886/87:

88 Actien-Gesellschaften für Eisenhüttenbetrieb und Maschinenbau mit 333 047 492 *M* Actien-Kapital in 1886 und 336 159 392 *M* Actien-Kapital in 1887

in 1886	Gesammtgewinne	11 899 416 *M*	
	Gesammtverluste	3 553 598 „	
	Gesammtüberschufs	**8 345 818** *M*	= **2,51** %,
in 1887	Gesammtgewinne	15 025 795 *M*	
	Gesammtverluste	575 100 „	
	Gesammtüberschufs	**14 450 695** *M*	= **4,29** %,

hiervon

46 Eisenhüttenwerke mit 245 798 647 *M* Actien-Kapital in 1886 und 248 986 647 *M* in 1887

in 1886	Gewinne	6 248 497 *M*	
	Verluste	1 549 266 „	
	Ueberschufs	**4 699 231** *M*	= **1,91** %,
in 1887	Gewinne	8 802 372 *M*	
	Verluste	384 320 „	
	Ueberschufs	**8 418 052** *M*	= **3,38** %,

42 Maschinenbau-Anstalten mit 87 248 845 *M* Actien-Kapital in 1886 und 87 172 745 *M* Actien-Kapital in 1887

in 1886	Gewinne	5 650 919 *M*	
	Verluste	2 004 332 „	
	Ueberschufs	**3 646 587** *M*	= **4,18** %,
in 1887	Gewinne	6 223 423 *M*	
	Verluste	190 780 „	
	Ueberschufs	**6 032 643** *M*	= **6,92** %.

Nach den veröffentlichten Bilanzen erzielten (nach erfolgten Abschreibungen):

	in 1886			in 1887		
	Gewinn	Weder Gewinn noch Verlust	Verlust	Gewinn	Weder Gewinn noch Verlust	Verlust
von 46 Actien-Gesellschaften des Hüttenbetriebs	25	10	11	33	8	5
von 42 Actien-Gesellschaften des Maschinenbaues bezw. der Giefserei	33	5	4	34	3	5
von 88 Actien-Gesellschaften der gesammten Eisenindustrie	58	15	15	67	11	10

An Dividenden zahlten

	Hüttenwerks-Gesellschaften		Maschinenbau-Gesellschaften		Sa. Actien-Gesellschaften der Eisenindustrie	
	1886	1887	1886	1887	1886	1887
keine Dividende	22	16	9	9	31	25
0 bis 1 %	2	2	2	1	4	3
1 „ 2 %	1	2	7	4	8	6
2 „ 3 %	5	4	2	6	7	10
3 „ 4 %	—	—	1	3	1	3
4 „ 5 %	2	4	2	4	4	8
5 „ 6 %	3	4	7	2	10	6
6 „ 7 %	2	1	3	3	5	4
7 „ 8 %	3	2	2	—	5	2
8 „ 9 %	—	1	1	3	1	4
9 „ 10 %	1	3	1	2	2	5
10 % und mehr.	5	7	5	5	10	12
	46	46	42	42	88	88

Die Summen der zur Vertheilung an die Actionäre gelangten Reingewinne (Dividenden) betrugen:

	1886	1887
46 Hüttenwerke	4 673 939 ℳ	6 865 667 ℳ
42 Maschinenfabriken	4 679 858 „	5 022 898 „
88 Actien-Gesellschaften	9 353 797 ℳ	11 888 565 ℳ

Die Gesammtgewinne der 63 Werke, welche in 1887 Dividenden zu zahlen in der Lage waren, betrugen nach erfolgten Abschreibungen:

30 Hüttenwerke	8 802 372 ℳ
33 Maschinenfabriken	6 223 423 „
63 Actien-Gesellschaften	15 025 795 ℳ
hiervon ab gezahlte Dividenden	11 888 565 „
verbleiben	3 137 230 ℳ

als zurückbehaltene Geldbeträge zur Vermehrung des Betriebskapitals, zur Erweiterung und technischen Verbesserung der Werke, Erhöhung der Reservefonds, zum Uebertragen auf neue Rechnung u. s. w., in nahezu allen Werken auch mitverwendet zur Verstärkung und Förderung der zu Gunsten der Arbeiter vorhandenen Kassen und Einrichtungen.

An ihre Actionäre zahlten als Dividenden unsere 88 Actien-Gesellschaften im Geschäftsjahre 1887 gegen 1886 den Mehrbetrag von 2 534 768 ℳ — an ihre Arbeiter in Löhnen den Mehrbetrag von 8 659 128 ℳ, demnach den 3½fachen Betrag der Mehr-Dividende. — Von den Privatwerken konnten Mittheilungen über ihre Geschäfts-Ergebnisse nicht wohl erbeten werden; voraussichtlich dürfte das Verhältnifs zwischen erzielter Kapitalrente und den Lohnzahlungen mindestens dasselbe sein, wie bei den Actien-Gesellschaften.

Besondere Leistungen zu Gunsten der Arbeiter.

1. Gesetzliche Leistungen.

Aufser den Lohnzahlungen betrugen die gesetzlich zu erfüllenden Jahresausgaben zu Gunsten der Arbeiter für die Krankenkassen, Unfallberufsgenossenschaft, anderweite haftpflichtige Unfälle und dergleichen:

	1886	1887
in 115 Hüttenwerken . . .	1 533 484 ℳ	1 889 638 ℳ
in 90 Maschinenfabriken .	423 792 „	451 255 „
in 205 Werken	1 957 276 ℳ	2 340 893 ℳ

Danach berechnet sich als Jahresausgabe für gesetzliche Leistungen pro 1 Arbeiter unter Zugrundelegung der Arbeiterziffer vom Januar:

	1886	1887
auf den Hüttenwerken . .	15,07 ℳ	17,07 ℳ
im Maschinenbau	11,47 „	12,41 „
auf allen 205 Werken . . .	14,11 „	15,92 „

2. Freiwillige Leistungen.

Hierunter sollen alle Ausgaben verstanden werden, die von den Werken, ohne dafs eine gesetzliche Verpflichtung irgend welcher Art vorliegt, zu Gunsten ihrer Arbeiter gemacht werden, also die Beträge für Invaliden- und Pensionskassen, für die Versorgung der Wittwen und Waisen, für Arbeiterwohnungen, Kost- und Logirhäuser, Consumvereine, für Kirchen und Schulen, für Bibliotheken, für Bildungs-, gesellige und Vergnügungszwecke, für Prämien nach Ablauf einer längeren Dienstzeit und andere die geistige Fortbildung, das körperliche Wohlbefinden und die Erholung des Arbeiters bezweckende Einrichtungen.

Leider ist die Frage nach diesen freiwilligen Leistungen nur von 159 Werken und zwar

	in 1886	in 1887
von 93 Hüttenwerken mit	94 308 Arbeitern,	105 888 Arbeitern,
„ 66 Maschinenfabriken mit	30 001 „	29 749 „
von 159 Werken mit	124 309 Arbeitern,	135 637 Arbeitern

beantwortet worden. Einige Werke erklären die Beantwortung für unmöglich, weil sie einer Knappschaftskasse angehören und die Berechnung des meist beträchtlichen Postens der Invaliden-Versorgung nicht durchzuführen sei. Andere Werke, die sonst alle anderen Fragen unbeanstandet beantworteten, haben die Auskunft über diese Jahresbeiträge — abgelehnt, obgleich dem Verfasser wenigstens in drei Fällen bekannt ist, dafs die betreffenden Werke auch hierin Anerkennenswerthes leisten.

An solchen freiwilligen Leistungen für Wohlfahrtszwecke der Arbeiter wurden verausgabt:

	1886	1887
von 93 Hüttenwerken . .	1 932 584 ℳ	2 235 110 ℳ
„ 66 Maschinenfabriken	251 432 „	276 766 „
von 159 Werken	2 184 016 ℳ	2 511 876 ℳ

Auf 1 Arbeiter entfällt als Jahresausgabe der freiwilligen Leistungen:

	1886	1887
in den Hüttenwerken . . .	20,49 ℳ	21,11 ℳ
im Maschinenbau	8,38 „	9,30 „
auf allen 159 Werken . . .	17,57 „	18,52 „

Der erhebliche Unterschied pro 1 Arbeiter zwischen dem Hüttenbetrieb und dem Maschinenbau dürfte in der Hauptsache darauf zurückzuführen sein, dafs die Maschinenfabriken vorwiegend in

gröfseren, die Hüttenwerke in kleineren Plätzen oder sogar von anderen Ortschaften abgelegen sich vorfinden und gewisse Einrichtungen seitens der Hüttenwerke erst geschaffen und forterhalten werden, die dem Maschinenarbeiter — freilich nur gegen Entschädigung — der gröfsere Platz von selbst anbietet.

Für unsere 159 Werke betragen die

	1886	1887
gesetzlichen Leistungen*	1 812 267 ℳ	2 187 324 ℳ
freiwilligen „	2 184 016 „	2 511 876 „
Summa beider Arten von Leistungen	3 996 283 ℳ	4 699 200 ℳ

Im Januar 1887 zahlten diese 159 Werke ihren 135 637 Arbeitern an Monatslohn: 8 479 568 ℳ. Demnach entspricht die Summe der Jahresbeiträge, welche aufser den Löhnen zu Gunsten der Arbeiter gezahlt wurden, annähernd der Hälfte der in 1 Monat gezahlten Gesammtlöhne.

Welchen Antheil von der Rente der in den Werken fundirten Anlagen und Betriebskapitalien, also von den Reinerträgen der Werke diese Leistungen zu Gunsten der Arbeiter darstellen, läfst sich nur für die Actien-Gesellschaften ermitteln, da die Reineinnahmen aus den im Privatbesitz befindlichen Werken unbekannt geblieben sind.

Von 75 Actien-Gesellschaften (unter den Werken, welche die Angaben über die freiwilligen Leistungen abgelehnt haben, befinden sich 13 Actien-Gesellschaften mit 5722 Arbeitern) wurden gezahlt:

	1886	1887
an Dividenden	8 562 797 ℳ	10 808 165 ℳ
als gesetzliche Leistungen	1 345 609 „	1 629 274 „
„ freiwillige „	1 014 319 „	1 326 925 „
Summe beider Arten von Leistungen	2 359 928 „	2 956 199 „

Das Actien-Kapital der 75 Actien-Gesellschaften belief sich in 1886 auf 314 768 347 ℳ, in 1887 auf 321 005 247 ℳ. Darnach betrugen:

	in % des Actien-Kapitals		in % der gezahlten Dividenden	
	1886	1887	1886	1887
beide Arten von Leistungen	0,75 %	0,92 %	27,56 %	27,35 %
die gesetzlichen „	0,42 %	0,51 %	15,71 %	15,07 %
die freiwilligen „	0,33 %	0,41 %	11,85 %	12,28 %

Die Leistungen der Werke zu Gunsten der Arbeiter beanspruchen daher mehr als $^1/_4$ der gezahlten Dividenden, darunter die freiwillig gezahlten Beiträge etwa $^1/_8$ der Dividende.

Auf den im Privatbesitz befindlichen Werken ist das Verhältnifs zwischen diesen Leistungen und der Kapitalsrente, wenigstens insoweit die freiwillig gezahlten Beiträge in Frage kommen, ohne Zweifel für die Arbeiter noch günstiger, da auf allen 159 Werken die Summen der freiwilligen Leistungen höher sind, als die der gesetzlichen, während bei den 75 Actien-Gesellschaften — wahrscheinlich mit Rücksicht auf die nie vorauszubemessende Opferwilligkeit einer General-Versammlung — die freiwilligen Leistungen sich etwas niedriger stellen.

Was Alles in Allem seitens der Eisenindustrie und des Maschinenbaues aufser den Löhnen zu Gunsten der Arbeiter geleistet wird, ist sicher sehr beachtenswerth. Die recht beträchtlichen Summen sind die beste Widerlegung der nicht blofs von der Socialdemokratie, sondern geflissentlich auch von anderer Seite — sogar im Reichstag und im Abgeordnetenhause — aufgestellten Behauptung einer — Ausbeutung der Arbeiter durch ihre Arbeitgeber. Allen solchen Verdächtigungen gegenüber wird die Eisenindustrie auf diese Zahlen zu verweisen haben.

* Nach Abrechnung der Beträge von 46 Werken (mit 11 414 Arbeitern), deren freiwillige Leistungen unbekannt geblieben sind.

Ein Pariser Banquier über die deutsche Silberfrage.*

Hr. Ottomar Haupt sagt in zwei Artikeln der »Kölnischen Zeitung« vom 26. und 27. März d. J., er sei Jahre lang für internationalen Bimetallismus mit England eingetreten und nur durch die Ueberzeugung, dafs England niemals die Doppelwährung, wie er sie von ihm verlange, einführen werde — zum Monometallismus abgedrängt worden.

Nun kann offenbar Englands Münzpolitik ein wirthschaftlich richtiges Princip nicht falsch und ein falsches nicht richtig machen, sondern höchstens ein richtiges als zur Zeit nicht durchführbar oder ein herrschendes unrichtiges als das zur Zeit geringere Uebel erscheinen lassen. Danach könnte es scheinen, als ob Hr. Haupt diese Frage nicht vom Standpunkte systematisirender Theorie, sondern von dem opportunistischer Geschäftsanschauung behandelte. Darin würden wir vollständig mit ihm übereinstimmen, denn die Systematik der grauen Theorie hat diese hervorragend praktische Frage bei uns gerade so sehr in den Sumpf geritten. Leider aber steckt er, wie wir später sehen werden, selbst noch tief mit in diesem Sumpf der Systematik und hat sich nur zur Abwechslung einmal vom linken Bein aufs rechte gestellt. Die Fahrt »gegen den Strom« ist ihm zu langweilig geworden, wie manchem Andern. Aber auch sonst können wir in der Gesammtrichtung seiner Ausführungen absolut keine logische Folgerichtigkeit anerkennen, wohl aber finden wir eine Reihe von einzelnen Behauptungen vor, die mit den Thatsachen unvereinbar sind, und gehen deshalb und weil diese Veröffentlichung eigentlich seit langer Zeit wieder die erste Kundgebung über diese wichtige Frage ist, etwas näher darauf ein.

„Nach einem Verlust von 72 Millionen — so ist etwa der Gedankengang — stellte man in Deutschland 1879 die Silberverkäufe ein und verzögerte dadurch bis auf den heutigen Tag die Durchführung der reinen Goldwährung in Deutschland. Diese Verzögerung ist vom praktischen Standpunkte des Banquiers nicht gefährlich, Jeder weifs, dafs ein deutscher Wechsel nur in Gold (?) bezahlt wird und deshalb können die paar Hundert Millionen Silberthaler der deutschen Währung nicht irgend welchen Abbruch thun, um so mehr, als die deutschen Verkehrskanäle bei einem Gesammtvorrath von 2100 Millionen Mark (?) von Gold geradezu strotzen (?).

„Zu einer Beunruhigung des Publikums und einer geflissentlichen Entwerthung der deutschen Valuta kann es also überhaupt gar nicht kommen.“

„Aber Angriffe auf die deutsche Valuta giebt es in Hülle und Fülle, und soweit sie sich auf das Vorhandensein einer so grofsen Menge Thalerstücke erstrecken, müssen sie sogar als gerechtfertigt erscheinen, und das ist um so fataler (!!), als man sonst in der ganzen Welt gewohnt ist, zu Deutschland emporzublicken und sich seine Einrichtungen zum Muster zu nehmen.“

„Auch darf man die ganze Sache nicht losgelöst von der Silberfrage betrachten, die in allen Staaten der Welt so viel Unheil angerichtet hat, noch anrichten wird und in einem grofsen Silberkrach enden mufs, dessen Eintritt nur eine Frage der Zeit ist.“

Schon wackelt es in der Türkei. Die Lateiner sündigen fortwährend. „Giebt es denn überhaupt etwas Einfältigeres als die Abmachungen der Lateinischen Union?“ Italien und Spanien prägen lustig darauf los. Holland thut gar nichts, in Frankreich „erdrückt der eigene und fremde Silberumlauf das Land förmlich und hindert jede Action, ja läfst nicht einmal den Gedanken an eine solche aufkommen“. In Belgien ist „die Lage geradezu kritisch“.

Die Vereinigten Staaten nun erst verdienen eigentlich währungsmäfsig gar nicht mehr zu existiren. Alles machen sie anders, als es nach der neuesten und besten Meinung des Hrn. O. Haupt ganz allein richtig ist; »das bessere Publikum« freilich und »die Geschäfts- und Bankwelt« — sagt er — erklären dem Dollar ihrer Väter den offenen Krieg, die »mafsgebende Presse« verlangt seit Jahren ungestüm die Beseitigung der Blandbill — mais hélas! Die Majorität, also das »schlechtere« Publikum Amerikas läfst jedes Jahr 150 Millionen Francs in Silberdollars nach der Blandbill prägen, „täuscht die Bevölkerung „über das Ungesetzliche und die Gefahr „einer Ausgabe dieser arg entwertheten „Silbercertificate hinweg“ und — das ist das Abscheulichste dabei — befindet sich kannibalisch wohl dabei! — „In keinem Fall aber — „meint Hr. Haupt — wird in Europa ein Münz„politiker von Bedeutung in solchen Verhältnissen „eine Ermuthigung zur Vertheidigung des weifsen „Metalls mehr finden können!“

In England hat die Enquête ein so »elendes Fiasko gemacht«, dafs Hr. Haupt „darauf ver„zichtet, nur noch ein Wort über dessen Haltung „in der Währungsfrage zu sagen“. Ist es doch dasselbe perfide Albion, welches ihn, der Jahre

* Die Redaction identificirt sich, wenngleich auch sie dem Beweisgange Ottomar Haupts nicht beistimmt, nicht mit den nachfolgenden Ausführungen ihres geschätzten Herrn Mitarbeiters. *Die Redaction.*

lang für die radicalste Form des Bimetallismus eingetreten ist und einem „limitirten Bimetallismus jede Existenzberechtigung versagt hat" — soll wohl heifsen „abgesprochen hat" — in das Lager der Monometallisten drängte, indem es ihm die Ueberzeugung aufnöthigte, dafs es den Bimetallismus nie annehmen wird, den er, Hr. Ottomar Haupt, „von diesem Lande verlangt hat"! Alles in Allem aber würde Hr. Haupt — NB. wenn er es für der Mühe werth hielte — „klar genug nachweisen können, dafs England „trotz allen guten Willens doch schlechter„dings nichts in der Währungsfrage thun „kann, dafs ihm vor allen Dingen jetzt nicht mehr jene mächtige Initiative zugeschoben werden darf, welche allein imstande gewesen wäre, der ganzen Sache eine andere Richtung zu geben! — „Früher hat England den Bimetallismus nicht „annehmen wollen, heute **darf** es ihn nicht „mehr annehmen, das ist der Schlüssel „der Situation!" — sagt der Patriarch!

Was erschliefst aber dieser Situationsschlüssel in der patriarchalischen Hand des Hrn. O. Haupt?

„Das ist der Schlüssel der Situation — — „mit ihm mufs man rechnen, in Deutschland „sogar zuerst als anderswo, denn Deutschland „hat nun einmal Silber zu verkaufen „und will und darf auch damit nicht schwarzer „Peter bleiben", deshalb müssen wir 150 Mill. Silberthaler in Scheidemünzen umprägen und „200, höchstens 250 Mill. Mark verkaufen, „auf die natürlich ein grofser Verlust „zu rechnen ist".

Den von dieser Zumuthung noch schwindligen Leser tröstet er sofort mit der Versicherung, dafs „der deutschen Nation mit diesem Vorschlag nur ein Dienst erwiesen werden solle" und dafs das edle Metall auch heute noch mit Leichtigkeit und in beliebigen Posten zu verkaufen sei, so lange Deutschland noch allein sei und in aller Stille sein Silber bald nach London, bald nach Asien, bald an Rothschild frères u. s. w. losschlage.

Um die Sache möglichst geheim zu halten, ist vermuthlich die Besprechung in der »Köln. Zeitung« als das vorzüglichste Mittel erkannt worden.

Kann man den Währungs- und Principienfanatismus weiter treiben?

Deutschland ist das einzige Land, welches, obwohl in seiner Währungsgestaltung stecken geblieben, doch sich in solchen Verhältnissen befindet, dafs das Vorhandensein von ein paar Hundert Millionen Mark Silberthaler nun und nimmermehr seiner Währung irgend welchen Abbruch thun und es zu einer geflissentlichen Entwerthung seiner Valuta überhaupt nicht kommen kann. Die Einrichtungen und Abmachungen der Lateiner sind »einfältig«, Frankreich ist lahm gelegt, England will nichts thun, und wenn es wollte, könnte es auch nicht. Amerika aber ist der Ausbund aller währungsmäfsigen Scheufslichkeiten, und ein schwerer Silberkrach wird nächstens unter diese monetären Bewufstlosigkeiten fahren wie der Teufel der Schrift unter die Säue. „Deshalb mufs — Deutschland sein Silber mit hundert und etlichen Millionen Mark Verlust verkaufen."

Wer begreift die Logik dieses Schlusses? Warum müssen wir denn verkaufen? Um der heiligen Ueberzeugung der HH. Haupt und Bamberger willen, denen unsere incorrecte Goldwährung fatal ist?

Fragt demgegenüber der natürliche Mensch nicht mit einer gewissen Berechtigung:

Wenn es wahr ist, dafs, wie Hr. Haupt in der »Kölnischen Zeitung« vom 26. März versichert, „die paar Hundert Millionen Mark Silberthaler der deutschen Währung nicht irgend welchen Abbruch thun können" — was in aller Welt kann ihn bereits am 27. März desselben Jahres zu dem Rath veranlassen, dieselben mit einem Verlust zu verkaufen, der unter 100 Millionen Mark nicht zu beziffern ist?

Die ihm so »fatale« Empfindung, dafs wir Deutsche in Finanz- und Währungsangelegenheiten keinen Moltke an unserer Spitze haben, könnte doch dadurch, dafs wir 100 Millionen zum Fenster hinauswerfen, höchstens bestätigt und nicht beseitigt werden.

Wenn aber die Versicherung des Hrn. Haupt vom 26. März, betreffend die relative Unerschütterlichkeit der deutschen Währung, nicht zutreffend wäre, haben wir dann irgend welchen Grund, seinen Versicherungen vom nächsten Tage über die trotzdem vorhandene Nothwendigkeit unserer Silberverkäufe, also dem geraden Gegentheil seiner gestrigen Versicherung, mehr Glauben beizumessen, oder legen uns die zwischen beiden Versicherungen unleugbar vorhandenen Widersprüche und Unklarheiten nicht vielmehr die Pflicht auf, seinen Rath in dieser Finanzfrage überhaupt oder doch bis zu deren Beseitigung höflichst abzulehnen?

Wir sollen nicht »schwarzer Peter bleiben«? Das ist doch eine sehr scherzhafte Wendung der Thatsache gegenüber, dafs Deutschland von allen solventen Grofsmächten nach England den mindesten Silberumlauf hat. Wenn Frankreich mit 2400 Millionen Mark Silber, Belgien mit 400, Amerika mit 1500 Millionen lieber schwarzer Peter bleiben, als der Speculation Hunderte von Millionen preisgeben wollen, dann können wir es mit den 200 bis 250 Millionen Mark, die uns Hr. O. Haupt gern nach China, London oder an Rothschild frères verkaufen möchte, auch noch abwarten. Wir haben doch gewifs bessere Dinge zu thun, als 250 Millionen Mark Silber, deren Vorhandensein »unsere Währung absolut nicht schädigen können«,

zu 50 bis 60 % ihres jetzigen Werthes zu verkaufen, nur um der Beklemmung correcter Principienmänner willen, oder weil man es in Paris als »fatal« empfinden will, dafs man in Frankreich *zu unseren deutschen Währungsverhältnissen nicht wie zu allen anderen Einrichtungen »aufblicken und sie zum Muster nehmen kann«.* Das klingt fast unglaublich und es will uns schier bedünken, dafs, wenn die Franzosen ihrem jetzigen Landsmann Hrn. Ottomar Haupt diese und ähnliche deutschpatriotischen Wendungen seines Artikels auch nur annähernd hätten glauben wollen, sie ihn ohne weiteres in die Seine geworfen hätten. Da sie das nicht gethan haben, ist es uns wahrscheinlich, dafs sie in seinen besprochenen Artikeln nicht sowohl einen Versuch, Deutschland einen wirklich guten Rath zu ertheilen, als vielmehr den Wunsch erblickt haben, ein bischen »Leben in die Bude«, ein bischen »Bewegung in die Silbercurse« zu bringen!

Die »Kölnische Zeitung«, die bei der Veröffentlichung dieser Artikel von einem solchen ärgerlichen Verdacht frei gewesen sein mufs, beschämt auch hier einmal wieder — was leider immer schwerer zu vermeiden ist — die Franzosen durch Höflichkeit.

Es soll übrigens gar nicht in Abrede gestellt werden, dafs es *für die Hebung des Silberwerthes* ein grofser Schritt zur Besserung sein würde, wenn das deutsche Silber verkauft und dem nun bald jubiläumsberechtigten »Uebergangszustand« der deutschen Währungsobstructionen ein endlicher und endgültiger Schlufs angefügt würde, denn die deutschen Silberthaler bilden in der That seit 1879 eine stete Bedrohung des Silbermarktes, deren Beseitigung dem Anschein nach erst abgewartet werden soll, ehe Frankreich und Amerika die Heilung desselben ernstlich in die Hand nehmen wollen. Insofern ist der Rath des Hrn. Haupt ganz gut für alle an der Herstellung des Silberpreises interessirten Staaten — *mit Ausnahme von Deutschland.* Denn dieses müfste, wenn es sein Silber mit 100 Millionen Schaden verkauft hat, natürlich darauf verzichten, direct *an dem alsdann mit Sicherheit zu erwartenden Steigen des Silberpreises theilzunehmen*, im Gegentheil, es hätte aufser dem Schaden beim Silberverkauf selbst und neben dem Spott auch noch den Nachtheil der durch dieses eventuelle Steigen des Silberwerthes bedingten Entwerthung seiner Goldvaluta, die die Voraussetzung einer Wiederherstellung gesunder Preisverhältnisse ist.

Der Rath des Hrn. Haupt ist um so mehr gegen das Interesse unseres Landes und nur zum Vortheil der Staaten, die sich nicht vor dem »schwarzen Peter« fürchten, und jener Leute, die in Silber speculiren, als genau die gleiche Beruhigung für den Silbermarkt bereits durch die officielle und sehr viel billigere Erklärung Deutschlands zu bewirken sein würde, *dafs es sein Silber überhaupt nicht verkaufen werde.* Wenn der Silbermarkt vor der Invasion des deutschen Thalersilbers gesichert ist, die mit der Wucht fast einer ganzen Jahresproduction droht und drückt, dann wird mit dem Mifstrauen auch die Unlust schwinden, die allerwärts stockenden Währungs- und Münzverhältnisse wieder in Ordnung und die Münzen Europas nach bald zehnjähriger Pause wieder in Thätigkeit zu bringen, und dann wird Niemand mehr die Kinder mit dem »schwarzen Peter« des Silberkrachs bange machen können.

Amerika fühlt schon jetzt keine Furcht vor dem Silberkrach, es hat seinen Baarumlauf nach den amtlichen Mittheilungen des Schatzsecretärs vom December 1887 in den vorhergehenden 16 Monaten *vermehrt* um:

Gold gemünzt und ungemünzt . . .	420 434 000 ℳ
Goldcertificate . . .	98 700 000 „
	519 134 000 ℳ

Silber gemünzt und ungemünzt . . .	211 720 000 ℳ
Silbercertificate . .	297 660 000 „
	509 380 000 ℳ

Ungedeckte Noten sind dagegen um 150 200 000 ℳ vermindert worden.

Amerika besafs infolgedessen am Ende vorigen Jahres in *Millionen Mark:*

Gold gemünzt und ungemünzt	2 850
Goldcertificate	412
Gold	3 262
Silber	2 149
Summa Metall	5 411
„ Noten	2 535
Summa Umlauf	7 946

Silber gemünzt u. ungemünzt	1 490
Silbercertificate	659
Silber	2 149
pro Kopf . . .	ℳ 57 Gold
„ „ . . .	„ 38 Silber
„ „ . . .	„ 44 Noten
pro Kopf .	ℳ 139 Umlauf

Ungedecktes Staatspapiergeld und Noten .	2 535
Noten	2 535

Dem stehen in Deutschland gegenüber, nicht, wie Haupt angiebt, 2100 Millionen Mark Gold, so viel ist wohl geprägt, aber nicht mehr im Lande. Wir rechnen reichlich mit:

Gold	1 900 Millionen	
Silber	960 „	
	2 860 Millionen Mark	Metall
dazu höchstens . .	120 „ „	Noten
	120 „ „	Papiergeld
	3 100 Millionen Mark	

pro Kopf	ℳ 40 Gold
„ „	„ 20 Silber
„ „	„ 5 Papiergeld
pro Kopf .	ℳ 65 Umlauf

Diesem Verhältnifs gegenüber und bei diesem ungefähren Bestand deutschen Umlaufes ist der Ausdruck, dafs die Verkehrsadern Deutschlands »von Gold geradezu strotzen« ziemlich unbegreiflich. Oder soll der Umstand, dafs nach dem letzten Bankausweis der Reichsbank, nachdem die Baarbestände zum ersten Mal eine Milliarde überschreiten (1002 Mill.) und zuzüglich der Reichskassenscheine und fremden Banknoten (33 Mill.) die Notenausgabe (865 Mill.) um volle 170 Mill. Mark überdecken, etwa als Beweis für »Strotzen« gelten? Es ist allerdings ein Beleg für eine Umlaufsverminderung, aber dieselbe ist hervorgerufen durch die bedenkliche politische Lage, der Frankreich schon viel ausgiebiger durch einen Bankbestand von 1115 Mill. Francs in Gold und 1215 Mill. Francs in Silber Rechnung getragen hat, was bei einem gesammten Baarumlauf von 4450 Mill. Francs Gold und 3500 Mill. Francs Silber = 117,20 Fr. Gold und 91,80 Fr. Silber pro Kopf (nach Haupt »l'histoire monétaire«, p. 417) schon eher ein »Strotzen« der Verkehrskanäle von Gold genannt werden dürfte.

Die Franzosen haben bekanntlich die Gepflogenheit, beim Ausbruch eines ernsthaften Krieges einen ganz gewaltigen Baarschatz in der banque de France »vorzufinden«, der in Friedenszeiten zur Deckung der Noten dient. Mit der Kriegserklärung bekommen die Noten Zwangscurs und dann ist der Bankschatz zur Verfügung für Kriegszwecke. Im Jahre 1870 betrug der Baarbestand der Bank 1250 Mill. Francs, der Bestand der Preufsischen Bank etwa 280 Mill. Mark, dazu der Juliusthurm-Bestand, ergab im ganzen 400 Mill. Mark, also noch nicht die Hälfte des französischen Tresors. Infolge davon schlossen die Franzosen ihre Kriegsanleihe pari zu 5 % unter bedeutender Ueberzeichnung ab, Deutschland konnte die seinige zu 88 % nicht unterbringen.

Unter solchen Verhältnissen und wo Frankreich im Augenblick wieder beinahe den doppelten Bankbestand hat wie Deutschland und ganz gewifs mehr als den dreifachen Umlauf, erscheint uns der Vorschlag des Hrn. Haupt, unser Silber mit 100 Mill. Verlust an die HH. Rothschild Gebrüder zu verkaufen, doch nicht eigentlich als ein »Dienst, welcher der deutschen Nation erwiesen werden soll«. Aber wir nehmen gern an, dafs diese Seite seines Vorschlags ihm nicht in den Sinn gekommen ist.

Er hat nur ein bischen »treiben« wollen.

Bi.

Von der Brüsseler Weltausstellung.

Als im Jahre 1885 die von Vielen mit Recht schon für sehr überflüssig gehaltene Weltausstellung in Antwerpen kaum eröffnet war, wurde die Welt mit der Kundgebung überrascht, dafs für das Jahr 1888 neben Barcelona, Kopenhagen und Melbourne sich Belgien wiederum eine Weltausstellung leisten werde, und zwar in Brüssel, das, wie es schien, durch die übrigens recht mäfsigen Lorbeeren, welche Antwerpen durch jene Ausstellung um sein Haupt gewunden, im Schlafe beunruhigt wurde. Mufste es schon an sich in Verwunderung setzen, dafs ein so kleines Land wie Belgien in einem Zeitraum von drei Jahren zweimal eine derartige Veranstaltung für sich in Anspruch nehmen zu dürfen glaubte, so war man dem Projecte in industriellen Kreisen um so weniger geneigt, als ein Bedürfnifs für ein solches auch nicht annähernd nachgewiesen werden konnte.

Hatte doch schon der Staatsminister v. Bötticher in der Reichstagssitzung vom 6. Febr. 1885, in welcher es sich darum handelte, einen deutschen Reichscommissar für die Antwerpener Ausstellung zu designiren und auch eine finanzielle Beihülfe zu gewähren, mit Recht darauf hingewiesen, dafs im Ausstellungswesen eine Ueberproduction herrsche, dafs das Interesse der Industrie selbst eine Reserve gebiete, da es derselben unmöglich erscheine, in so kurzen Zwischenräumen, in welchen die Ausstellungen einander folgen, solche Fortschritte zu machen, dafs sie in der Concurrenz mit anderen Staaten etwas Neues und Besseres bieten könne.

Und der Berichterstatter der Commission fügte treffend hinzu, dafs das Ausstellungswesen in grofsem Stil gegenwärtig auf einem Standpunkt angelangt sei, „der es von dem Belieben einzelner Privatgesellschaften abhängig machen zu wollen scheint, ob und in welchem Mafse die gesammte Industrie der civilisirten Länder für die Opfer, die doch immerhin mit dem internationalen Ausstellungswesen verknüpft sind, in Anspruch genommen werden soll“.

Diese Ansicht entsprach vollkommen der Meinung in industriellen Kreisen und zwar nicht nur Deutschlands, sondern auch anderer Länder, die gerade so gut wie wir »ausstellungsmüde« sind. Nichtsdestoweniger wurde das Brüsseler Project aufrecht erhalten und die Lärmtrommel der Reclame in einer Weise gerührt, wie man

das trotz grofser Leistungen nach dieser Richtung bei anderen internationalen Ausstellungen denn doch noch nicht erlebt hatte. Wohl hatte man auch in Brüssel das Gefühl, dafs es mit einer Weltausstellung im gewöhnlichen Stile nichts sei, und so kam man denn auf den schlauen Gedanken, dem Kinde einen andern Namen zu geben und es nicht etwa »Exposition universelle«, sondern »Grand concours international de l'industrie, des lettres et des arts« zu nennen. Ein grofsartiger Organisationsplan wurde entworfen und dieser durch Programme sowohl als obligate »Waschzettel« in die Presse von aller Herren Länder lancirt.

Darnach war beabsichtigt, die Ausstellungsobjecte nicht nach Nationen zu ordnen, sondern, das im Jahre 1867 in Paris zuerst im grofsen versuchte, aber bekanntlich nicht völlig gelungene Doppelsystem vermeidend, die Erzeugnisse jeder Branche ohne Unterschied des Ursprungslandes neben einander zu klassificiren und in solcher Weise den vergleichenden Ueberblick über die Leistungen jedes einzelnen Productionszweiges zu erleichtern. Nur die belgische und die englische Abtheilung nahmen von vornherein einen Separatraum für sich in Anspruch, aber auch sie wollten ihre Maschinen in die allgemeine Maschinenhalle entsenden, der das Prognostikon gestellt wurde, dafs so etwas sicher noch gar nicht, wirklich gar „niemals dagewesen". Diese Halle sollte in 5 Sectionen umfassen alle Gebiete der freien und industriellen Künste (I. Section mit 20 Abtheilungen, »Wettstreite« genannt, und zahlreichen Unterabtheilungen), sodann die Gebiete der gesammten Industrie, des Acker-, Garten-, Berg- und Waldbaues (II. Section mit 23 Abtheilungen); ferner die Schiffahrtskunde, die Fischerei und Fischzucht einschliefslich des Materials zur Rettung aus Wassersnoth und Feuersgefahr (III. Section mit 3 Abtheilungen); des Weiteren die Gebiete der angewandten Elektricität, der Zimmerarbeit, der socialen Vorkehrungen gegen Unglücksfälle und deren Folgen (Vereine für Selbsthülfe, Versicherung u. s. w.), des Decorationswesens und der Garteninstallationen (IV. Section mit 4 Abtheilungen); endlich als V. Section den Export- und Importhandel, sowie die Specialausstellung des Rothen Kreuzes. Zu dieser V. Section sollte auch Alles gehören, was auf Einrichtung von Handelsmuseen, Exportlagern, Organisation von wirthschaftlichen Congressen, Hülfe für Arbeiter des Bergbaues, der Landwirthschaft und des Seewesens Bezug habe. Ihren Schwerpunkt aber sollte die Ausstellung in den bereits erwähnten Specialwettbewerbungen der einzelnen Fächer finden, die das höchste in Technik, Kunst und Wissenschaft Erreichte zu lebendiger Anschauung zu bringen bestimmt seien. 500 000 Fr. wurden zu Geldpreisen, Ehrenmedaillen u. s. w. für die Lösungen der den Theilnehmern am »Grand concours« gestellten Preisaufgaben, sog. »Desiderata«, bestimmt. Diese Desiderata sollten in 56 umfassenden Abtheilungen, entsprechend den 56 Comités, in welche die grofse vorbereitende Commission sich gliederte, 2900 Fragen behandeln, deren Auswahl von den Comités „mit Sorgfalt und Sachkenntnifs getroffen worden und deren Lösung einen bedeutenden, das erreichte Wissen und Können auf den verschiedenen Gebieten der Production verkörpernden Fortschritt darstellen" würde.

Das war in der That ein neues eigenartiges Programm, auf das mancher hineinfallen konnte, auch ohne zu denjenigen Leuten zu gehören, die nie alle werden.

Wie ist nun aber das Programm durchgeführt? Darauf läfst sich mit einem einzigen Worte erwidern: Garnicht! Der Brüsseler »Wettstreit« ist, um das von vornherein zu sagen, nichts als ein grofser Jahrmarkt; denn den Namen einer Weltausstellung verdient diese wüste Zusammenstellung meist »verkäuflicher« Artikel nicht und es wäre eine Beleidigung für die Städte Paris, London, Wien, Amsterdam, Antwerpen u. s. w., diesen Trödelmarkt in eine Reihe mit den bisherigen Weltaustellungen setzen zu wollen. Man glaube nicht, dafs ich übertreibe; ich werde den Beweis für das Gesagte erbringen.

Folge mir der Leser auf einem Rundgange, den ich am 10. und 11. Juni cr. in der Ausstellung unternommen habe.

Mit dem elektrisch mittels Accumulatoren betriebenen Tram sind wir von der Rue de la loi bis in den Ausstellungsgarten hineingefahren — der Tramconducteur verkauft die Eintrittskarten zur Ausstellung à 1 Fr. — und geniefsen nun ein buntes, hübsches Bild schöner Rasenanlagen, Blumenparterres und Annexbauten, von welch letzteren bis jetzt keine irgend einem wissenschaftlichen oder industriellen Zweck dient, sondern die alle Kneipen, Cigarrenhandlungen, Cacao- und Bouillonverkaufsbuden enthalten.

Sie sind meist leer; denn auch die Brüsseler Bürger würdigen die Ausstellung bis jetzt kaum ihres Besuches*; gähnend sitzen die Kellner und Kellnerinnen — es sollen 350 Jungfrauen für die »Bedienung von zarter Hand« engagirt sein — in den Räumen, der Gäste harrend. Aus dieser geringen Theilnahme mag es sich auch erklären, dafs der Inhaber der Bar Russe einen keineswegs saubern Russenjungen das Publikum im Garten mit Kümmelavisen — „véritable Kummel de St. Pétersbourg, 10 000 bouteilles de Kummel

* Das geben auch belgische Blätter zu. So schreibt u. a. der »Scheldegalm van Antwerpen« vom 10. Juni cr. wörtlich: „De tentoonstelling ontvangt weinig bezoekers der stad, en de taal (Sprache), die de Druckpers (die Presse) over hare inrichting voert, is niet van aard, om bezoekers uit het binnenland of uit de vreemde te doen toestroomen."

à vendre!" — verfolgen läfst. Nicht weit davon befindet sich eine Rutschbahn — chemin de fer de l'amour genannt, wohl weil sich die Insassen meistens eng umfassen, wenn sie kreischend in die Tiefe sausen, — eine Schiefsbude, aus der eine echte Kölnerin ihr: „Schiefsen Se mal, meine Herren!" — ertönen läfst, ein Panorama mit dem Titel »voyage autour du monde« und ein im Entstehen begriffenes afrikanisches Lager, in welchem der Stamm der Papouins »arbeiten« soll.

Dafs dieser erste Eindruck ganz besonders geeignet wäre, Stimmung für einen »Internationalen Wettstreit für Industrie, Wissenschaft und Kunst« zu machen, will ich nicht gerade behaupten; dafs aber diese Stimmung erst recht nicht eintritt, wenn man das Innere des Ausstellungsgebäudes durchwandert, das wird mir der Leser glauben, wenn er die nachfolgenden Thatsachen liest.

Das oben wiedergegebene Programm des »Grand concours« im Kopf, sind wir zunächst erstaunt, dafs die vom Comité versprochene Anordnung in keiner Weise gehalten, zunächst also das ausstellende Publikum betrogen worden ist. Zu einer Gliederung nach Productionsbranchen ist nicht einmal ein Versuch gemacht; wir haben, wie auf jeder andern Weltausstellung, nationale Abtheilungen, die völlig von einander gesondert sind. Nur in der Maschinenhalle sind alle Nationen vertreten, aber hier herrscht ein pêle-mêle, in welchem ein Bienenstock neben einer Compoundmaschine, ein Webstuhl neben einer automatischen Bremsvorrichtung, ein Eisenbahnwagen neben einem Eisschrank steht. Aufserdem ist diese Maschinenhalle das Dürftigste und Erbärmlichste, was ich in diesem Genre bisher auf Weltausstellungen gesehen habe, und insofern hat das Comité Recht behalten, dafs eine solche Maschinengallerie »noch nicht dagewesen«.

In den verschiedenen Abtheilungen der übrigen Ausstellung finden wir namentlich seitens des Kleingewerbes ganz tüchtige Sachen ausgestellt; aber es sind meist alte Bekannte, denen wir schon in Amsterdam und Antwerpen begegnet sind. In so kurzen Zwischenräumen, in denen sich jetzt die Ausstellungen folgen, werden eben nicht so viele bahnbrechende neue Erfindungen gemacht, dafs man mit derartigen Erzeugnissen einen Weltausstellungspalast füllen könnte. Und zur Füllung dienen dann eben die bekannten Flaschen- und Chocoladenpyramiden, die Riesenfässer, die Fleischextracttöpfe, die stilvollen Steinkrüge, die Cigarrentempel und was dgl. Zeug mehr ist.

Thatsächlich Neues haben wir auf der Brüsseler Ausstellung kaum gesehen. Es kommt aber nun noch ein widerwärtiger Umstand hinzu, der uns den Besuch geradezu verleiden kann. Die ganzen Ausstellungssäle sind nichts Anderes als grofse Verkaufsbazars. Denn nicht allein sind in einer geradezu verblüffenden Anzahl jene Verkaufsstätten vorhanden, an denen man die neuesten Patentkorkzieher, Universalinstrumente zum Obstentkernen, Gurkenschaben, Kartoffelschälen und Bohnenschnippeln, Fläschchen mit »unzerbrechlichem« Kitt, Nachtigallflöten, Taschenmikroskope mit Käsemilben, Flacons mit Rosenöl und dgl. kaufen kann, sondern auch die Mehrzahl der Aussteller hat »verkäufliche« Gegenstände, und die Belästigung mit dem ewig ertönenden »Achetez, monsieur, s'il vous plait« ist geradezu entsetzlich. Man geht doch am Ende in eine Ausstellung, um sich zu belehren und durch ruhiges Studium die Fortschritte in Industrie und Gewerbe kennen zu lernen, nicht aber um sich, wie es mir gegenüber in der englischen Abtheilung thatsächlich versucht wurde, eine Wenham-Gaslampe aufschwätzen zu lassen, um so mehr als für eine solche doch selbst die bekannte grofse Jagdtasche zu klein sein würde. Zeigten auch die früheren Weltausstellungen bezüglich der Verkaufsläden u. s. w. schon einige Auswüchse, so toll, wie es hier in dieser Beziehung getrieben wird, habe ich es noch nirgends gefunden.

Die Wissenschaft, welche nach dem Programm jene 2900 Fragen beantworten sollte, deren Lösung einen bedeutenden, das erreichte Wissen und Können auf den verschiedenen Gebieten der Production verkörpernden Fortschritt darstellen würde, hat sich fast ganz fern gehalten, und dafs die Brüsseler Ausstellung das Höchste in Technik, Kunst und Wissenschaft zu lebendiger Anschauung brächte, wird selbst der Optimist nicht behaupten wollen.

Jahrmarkt, nichts als Jahrmarkt! Doch halt, auch ein ethnologisches Interesse sollte die Brüsseler Weltausstellung haben. In dieser Beziehung hätte ich fast vergessen zu erwähnen, dafs man in der That ethnologische Studien machen kann und zwar in einem veritablen japanischen Tingeltangel, der sich in einem Annex der englischen Ausstellung befindet. Natürlich besuchte ich ihn aus ethnologischem Wissensdurst, aber auch hier sollte die Enttäuschung nicht ausbleiben; ich glaube die Gesellschaft schon einmal im Wiener »Wurstelprater« gesehen zu haben, also auch hier wieder alte Bekannte! —

Dies meine Erfahrungen auf dem Brüsseler »Wettstreit für Kunst, Wissenschaft und Industrie«, von dem selbst ein belgisches Blatt mit einem Seitenhieb auf das jetzige Régime in Belgien bemerkt: „Le grand concours de Bruxelles paraît bien le fidèle emblême du gouvernement qui a favorisé cette vaste entreprise financière et électorale: tout en promesses pompeuses, en boniments, en affiches, en prospectus — et en déceptions."

Dies Urtheil unterschreiben wir Wort für Wort und hoffen, dafs die déceptions — »Schwindel« ist die gute deutsche Uebersetzung — denen die Aussteller, die es ernst meinten, zum Opfer gefallen sind, wenigstens das eine Gute haben werden, dafs die Weltausstellungsmanie durch

e in demjenigen Grade discreditirt wird, der nothwendig erscheint, hier gründliche Abhülfe herbeizuführen.

Internationale Abmachungen erscheinen heute mehr als je nothwendig, die es verhindern, dafs die Industrie fortgesetzt beunruhigt werde durch Ausstellungsprojecte, die meist in dem leeren Knopfloch der Faiseure, in dem Interesse der Gast- und Schankwirthe und annoncenbedürftiger Blätter ihren tieferen Grund haben und für die dann die Industrie interessirt werden soll, „die doch durch die Nichtbeschickung nicht werde den Vorwurf der Wettbewerbsunfähigkeit auf sich laden wollen", der Staatshülfe gar nicht zu gedenken, die in solchen Fällen von dem Theil der Presse, der von wirthschaftlichen Dingen nichts versteht, am allerlautesten angerufen zu werden pflegt. Die Nothwendigkeit solcher Abmachungen klar an den Tag gelegt zu haben, ist das einzige — und vielleicht sehr grofse — Verdienst, das wir dem »Grand concours international de l'industrie, des lettres et des arts à Bruxelles« von Herzen gerne zuerkennen.

Dr. W. Beumer.

Ein Vorschlag für den Betrieb auf dem zukünftigen Dortmund-Ems-Kanal.

Da die finanziellen Schwierigkeiten, die bisher dem Bau des Dortmund-Ems-Kanals im Wege standen, endgültig beseitigt erscheinen, dürfte es an der Zeit sein, sich über die Art des Betriebes auf dem Kanal, welch letzterem die Kohlenindustrie mit so vielen Hoffnungen entgegen sieht, schlüssig zu werden und zwar um so mehr, als durch die Art des Betriebes auch bestimmte Anforderungen an die Bauausführung gestellt werden.

Fast alle bis jetzt bestehenden Kanäle haben an den Seiten Leinpfade zum Ziehen der Kähne durch Pferde, zuweilen auch durch Menschen; trotz der Billigkeit erscheint diese Art der Fortbewegung gegenüber dem hastenden Vorwärtsdrängen der Jetztzeit nicht mehr zeitgemäfs, weil zu langsam und unzuverlässig; Schlepper (wohl ausschliefslich Schraubenschlepper) erscheinen schon moderner, sind naturgemäfs auch viel flinker und verläfslicher. Endlich sind noch Dampfkähne mit treibender Kraft auf dem beladenen Schiffe selbst im Gebrauch, doch sind letztere wohl als zu theuer für den Transport anzusehen.

In neuerer Zeit scheint sich die Anschauung dazu hinzuneigen, von der Anlage von Leinpfaden ganz abzusehen, also auf das Ziehen der Schiffe durch Pferde oder gar durch Menschen ganz zu verzichten und lediglich den Transport durch Schleppschiffe ausführen zu lassen.

Wir glauben nun, dafs es zweckmäfsig sei, noch einen Schritt weiter zu gehen, Schleppschiffe und Dampfkähne ebenfalls zu verlassen und das Ziehen der Schiffe durch kleine Locomotiven ausführen zu lassen. Zu diesem Zweck denken wir uns zu beiden Seiten des Kanals, möglichst nahe, 500 bis 600 mm vom Rande, schmalspurige billige Bahnen, etwa 800 mm Spurweite, Schienen von 16 bis 18 kg pro Meter, befahren von 10 bis 20 Pferdekraft starken Locomotiven, die eine der Bahnen zum Hin-, die andere zum Rücktransport.

Eine 10 pferdige Locomotive würde schon 5 bis 6 Kähne mit zusammen 2500 bis 3000 t Ladung zwei Wegstunden in einer Zeitstunde bequem fahren können, die Strecke von Dortmund nach Emden würde bei Tagbetrieb allein in 3 Tagen, bei Tag- und Nachtbetrieb in der halben Zeit zurückzulegen sein, dabei würde eine Verläfslichkeit und Promptheit in der Beförderung ganz von selbst eintreten, wie wir dieselbe bei dem Gütertransport auf unseren Staatsbahnen gewohnt sind.

Der Schwerpunkt der Frage liegt in dem Vergleich der Leistungsfähigkeit von Schlepper und Locomotive, und diese Frage verdient die eingehendste Erörterung. Wir glauben dieselbe im Voraus mit Sicherheit dahin beantworten zu können, dafs bei einigermafsen flottem Betriebe (und der mufs ja doch von dem Dortmund-Ems-Kanal erhofft werden, sonst verlohnte sich das hohe Anlage-Kapital nicht) der Vortheil sich unzweifelhaft zu Gunsten der Locomotiven neigen wird.

Locomotiven haben vor Schleppschiffen ganz aufserordentliche Vortheile; erstere nehmen viel weniger Raum ein, im Kanal selbst gar keinen; letzterer Umstand ist von ganz besonderer Wichtigkeit für die Anlage von Schleusen und die Ankunftsstationen. Locomotiven sind ferner aufserordentlich viel beweglicher als Schleppschiffe; sie können nach Belieben vorwärts und rückwärts fahren und ziehen, sie können an den Stationen mit Hülfe eines kurzen Nebengeleises leicht aufserhalb einer genirenden Nähe gebracht werden. Ein dritter Umstand, welcher sehr ins Gewicht schlägt, ist der, dafs bei Locomotivbetrieb der Kanal selbst ganz intact bleibt, während durch den starken Wellenschlag der Schleppdampfer

der Boden sowohl, wie die Seitenwandungen des Kanals stark leiden und kostspielige Reparaturen veranlassen.

Durchschlagend bei Beurtheilung dieser Frage ist der Kostenpunkt; eine Locomotive von 10 bis 20 Pferdekräften wird stets wesentlich billiger sein, als ein Schleppdampfer von derselben Stärke; aber bei dem Betrieb durch Locomotiven tritt hinzu die Anlage der Geleise zu beiden Seiten.

Eine richtige Vergleichung wird nur möglich sein durch umfangreiche Rechnungen, zu welchen wir uns nicht berufen fühlen; aber eins glauben wir mit Gewifsheit prognosticiren zu können, dafs, je stärker der Betrieb auf dem Kanal in einer solchen Rechnung angenommen wird, desto günstiger sich die Rechnung für den Betrieb durch Locomotiven stellen wird.

In jedem Falle sollte man daher den Kanal so bauen, dafs es später mit leichter Mühe möglich ist, Geleise wie oben vorgeschlagen zu beiden Seiten des Kanals anzulegen, wenn man sich nicht entschliefsen kann, sofort den ganzen Betrieb durch Locomotiven zu bewirken. Einen Umstand darf man jedenfalls nicht aufser Acht lassen, dafs schon beim Bau des Kanals die kleinen Seitenbahnen sich als sehr nützlich für den Transport der Erdmassen, Baumaterialien u. s. w. erweisen werden.

D. *A. H.*

Zuschriften an die Redaction.*

Die Grofsindustrie und die Detailpreise.

Wir erhalten unter dem 15. Juni cr. nachstehendes Schreiben:

Geehrte Redaction!

Im Juni-Hefte Ihrer geschätzten Zeitschrift „Stahl und Eisen“ veröffentlichen Sie einen Artikel: »Die Grofsindustrie und die Detailpreise«. Gestatten Sie einem langjährigen Leser Ihrer Zeitschrift darauf einige Worte der Erwiderung.

Das Bestreben der Grofsindustrie, ihre Interessen zu fördern durch Vereinigung und dadurch den zügellosen Wettkampf zu beseitigen, welcher die Industrie an den Rand des Abgrundes gebracht hat, verdient gewifs alle Anerkennung.

Es kann der Grofsindustrie nicht verdacht werden, dafs sie bemüht ist, solche Preise für ihre Erzeugnisse zu erzielen, welche das angelegte Kapital angemessen verzinsen, dem Risiko entsprechen, welches nothwendig mit dem Betriebe gewerblicher Unternehmungen verknüpft ist, und welche sie befähigen, auch den Anforderungen der heutigen humanen Gesetzgebung bezüglich der Arbeitnehmer gerecht zu werden.

Aus Anlafs dieser Bestrebungen der Grofsindustrie sind bereits mancherlei Versuche der Beschränkung des Handels gemacht worden und hat der Gedanke des directen Verkehrs zwischen Producent und Consument vielfachen Anklang gefunden.

Ist der Consument selbst Grofsindustrieller, so ist die Berechtigung solchen Vorgehens nicht abzustreiten. Durch Vermeidung jeglicher Zwischenspesen sind dann beide Parteien um so mehr befähigt, der Forderung unserer Zeit zu entsprechen, alle Bedarfsartikel der Allgemeinheit so billig wie irgend möglich anzubieten, respective zu liefern. Ein derartiger Geschäftsverkehr ist auch noch seitens des Grofsindustriellen zu übersehen.

Anders aber verhält es sich bei der Detaillirung der Waare, bei welcher nach unserer Meinung der Producent unbedingt der Hülfe des Handels bedarf, will er sich nicht zersplittern und seine Hauptaufgabe der besten und billigsten Production aufser Augen lassen. Die Prüfung der Creditverhältnisse der Kundschaft bis ins Kleinste kann von dem Handel weit besser bewirkt werden. Nicht minder wesentlich ist hierbei die Frachtenfrage, da nicht jeder kleinere Consument jede einzelne Waaren-Gattung, jede Dimension, im Wagenladungssatze beziehen kann und das zu fertigende Product auch in den meisten Fällen aus verschiedenen Theilen zusammengesetzt werden mufs, welche nicht alle von einer Erzeugungsstelle stammen. Hier mufs der Handel als Sammler und Vertheiler eingreifen und ist derselbe in der Lage, unter Berechnung der Kosten sowie seiner Mühewaltung dennoch dem kleineren Industriellen die nöthigen Rohstoffe beziehentlich Halbfabricate billiger zu liefern, als er sie sonst bei directem Bezuge von der Grofsindustrie erhalten kann.

Eine Uebervortheilung des Kleinconsumenten durch den Handel ist bei der grofsen Concurrenz im Handelsstande nicht zu befürchten. Dies beweisen die Ergebnisse des Handels in den letzten Jahren, wie wir aus den Berichten so vieler Handelskammern erfahren haben.

Nur anläfslich einer Conjunctur hat der Handel den mäfsigen Gewinn aufzubessern vermocht. Es ist dabei jedoch mehr die Speculation in den Vordergrund getreten als der Beruf des Handels als Vertheiler. Und hier ist wohl auch der Grund zu suchen, welcher dem Herrn Verfasser des Artikels über die Detailpreise zu seiner Klage Anlafs gegeben hat. Nicht der Handel hat die Detailpreise mäfsig bleiben lassen, sondern die Speculation, welche selbst gefördert zu haben die Grofsindustrie sich nicht verhehlen kann. Es wurden der Speculation gröfsere Quantitäten Waaren für eine gegebene Zeit seitens der Grofsindustrie zur Verfügung gestellt, als der wirkliche Consum in dieser Zeit aufzunehmen in der Lage war. Dadurch entging der Grofsindustrie der rechtmäfsige Gewinn beziehentlich der höhere Preis, welcher auf Grund der Steigerung der Preise der Rohmaterialien, der Löhne u. s. w. als nothwendig erachtet war. Ja uns sind Fälle genugsam bekannt, dafs die Conjunctur, der nominell bessere Preis, dem Producenten nur Schaden gebracht hatte.

Aber auch die Speculation hatte kaum oder selten den erhofften Vortheil, weil sie über den Bedarf gekauft hatte und nun im Concurrenzkampfe sich unterbot, um den Abnahme-Verpflichtungen gerecht werden zu können, was ihr recht oft nicht einmal

* Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Ausführungen übernimmt die Redaction keine Verantwortlichkeit. *Die Redaction.*

gelang. So bekämpfte die Speculation schliefslich die Production mit deren eigener Waare.

Noch heute bestehen derartige ungesunde Verhältnisse, wie z. B. bei dem Artikel gezogene eiserne Gasröhren die Speculation wesentlich billiger als die betreffende Industrie selbst verkauft.

Wenn der Herr Verfasser derartige Zustände zu ändern vorschlägt, so kann ihm nur zugestimmt werden. Wir glauben jedoch den Ausdruck »Detailpreise« nicht richtig gewählt. Unter diesem Wort werden doch gemeiniglich die Preise des Kleinverkaufs verstanden. Nun werden diese nach Ort und Bedarf, nach den Transportkosten, sowie noch aus mancherlei anderen Ursachen, sehr differiren können. Eine Controle derselben durch die Grofsindustrie scheint uns nicht möglich. Diese Verkaufspreise des Kleinhandels sind aber auch von keinem Einflufs auf die Verkaufspreise der Industrie. Die Presse und der Handlungsreisende sorgen dafür, dafs auch am kleinsten Orte der Kleinconsument nicht übervortheilt werde.

Also nicht gegen die Detailpreise, sondern gegen, ungesunde Speculation möge die Grofsindustrie Schutzmafsregeln ergreifen, im übrigen es aber vermeiden, durch Eingriffe in den freien Verkehr Vorurtheile gegen ihre Vereinigungen wachzurufen. Mit Mafs und Ziel angewandt, werden jedoch diese Vereinigungen nur Gutes stiften können und der Grofsindustrie den ihr gebührenden Unternehmergewinn ohne Schädigung der allgemeinen Interessen gewährleisten.

Genehmigen Sie etc.

Mannheim, 15. Juni 1888. *Ludwig Post.*

Bericht über in- und ausländische Patente.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18, Nr. 42671, vom 26. April 1887. Edwin David Wassell in Pittsburg (Pa.). *Herstellung von Schweifsstahl.*

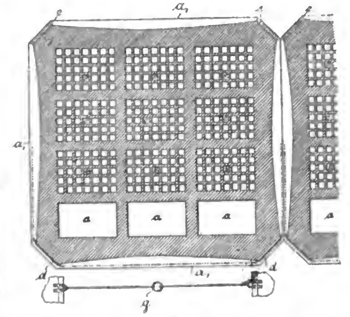
Der muldenförmige Herd eines Flammofens oscillirt um eine unter dem Herd angeordnete Längsachse. Das aus 2 Theilen Erz und 1 Theil feuerfestem Material bestehende Herdfutter wird schichtenweise in die Mulde eingeschmolzen. Behufs Entkohlung und Schweifsung von Stahl-Abfällen dreht man den Herd in eine geneigte Lage, so dafs die eingeschmolzene Schlacke einen Theil des Herdbodens freilegt. Auf diesen legt man die Stahlabfälle und erhitzt sie bis zur Kirschrothgluth. Dann dreht man den Herd in die entgegengesetzt geneigte Lage, so dafs die Schlacke die Stahlabfälle überdeckt und diese durch das Erz des Herdfutters entkohlt werden. Inzwischen setzt man einen neuen Posten Stahlabfälle auf den gegenüberliegenden freien Bodentheil ein und erhitzt dieselben. Nach einiger Zeit wechselt man wieder die Lage des Herdes und nimmt dann die von der Schlacke freigelegte Eisenmasse heraus, um sie unter Hämmern und Walzen zu dichten. Die ursprüngliche Herddicke wird durch zeitweises Einschmelzen von Erz erhalten. Das Verfahren soll einen Eisenabbrand von nur 2 % ergeben.

Kl. 7, Nr. 43041, vom 19. Juni 1887. Wilhelm Bansen in Kattowitz (O.-Schl.). *Bandeisenwalzwerk mit hintereinanderliegenden Walzenpaaren.*

Mehrere Duowalzen mit für je eine Bandeisensorte bestimmten geschlossenen Kalibern, bei welchen die Patrizen und Matrizen behufs Vermeidung der Walznähte abwechselnd in der Ober- und Unterwalze angeordnet sind, liegen dicht hintereinander. Zwischen den durch Zahnräder angetriebenen Walzen befinden sich nach oben ausweichende Führungen, um bei einer der Streckung des Bandeisens nicht entsprechenden Walzengeschwindigkeit Stauchungen und Zerrungen des Materials zu vermeiden. Hinter den Kaliberwalzen folgen die glatten Schlichtwalzen und dann die glatten Polirwalzen. Um den ganzen Mantel dieser beiden Walzenpaare selbst bei Benutzung nur eines der Kaliber auszunutzen, sind die Walzen durch Schraubenspindeln in der Längsrichtung verschiebbar. Der Antrieb der Walzen erfolgt, um ihre Geschwindigkeit den verschiedenen Bandeisensorten anpassen zu können, durch kegelförmige Riemscheiben. Vor den Polirwalzen ist ein verstellbarer Schaber zum Entfernen des Glühspans angeordnet Hinter den Polirwalzen steht eine Aufwickeltrommel.

Kl. 18, Nr. 43119, vom 20. August 1887. Heinrich Macco in Siegen. *Winderhitzer.*

Der Winderhitzer hat einen viereckigen Grundrifs, um die Innenkanäle gleichmäfsig über den ganzen Querschnitt vertheilen und die Apparate ohne Raumverschwendung nebeneinanderstellen zu können. Innerhalb eines schmiedeisernen Mantels a_1



mit abgestumpften Ecken stützen sich die nach innen gewölbten Seitenwandungen gegen nachgiebige Schichten *e* aus Schwemmsteinen, oder gegen Bleche *d*, welche derart miteinander verankert sind, dafs bei auftretendem Druck die Ringe *g* (unterer Theil der Skizze) nachgeben können. Es bedeuten *a* die Verbrennungskammern für die Gase und *b c d* die auf- und absteigenden, mit Füllmauerwerk versehenen Kanäle.

Kl. 7, Nr. 43 056, vom 19. Juni 1887. Wilhelm Bansen in Kattowitz (O.-Schl.). *Selbstthätige Aufwicklungsvorrichtung an Bandeisenwalzwerken.*

Die zu dem vorher beschriebenen Bandeisenwalzwerk gehörige Aufwickelvorrichtung besteht aus einer mit gleicher Geschwindigkeit wie die Polirwalzen angetriebenen Trommel mit gegen ihren Umfang drückenden, elastisch gelagerten Führungsrollen und Backen, welche, wenn das Bandeisen einen Umgang um die Trommel gemacht hat, von der Trommel abbewegt werden können. An der Drehung der Trommel nehmen die Rollen und Backen nicht theil. Das aufgewickelte Bandeisen wird vermittelst einer von der Seite über die Trommel geschobenen Hülse abgestreift, wonach der Bandeisenring auf einer besonderen Vorrichtung langgezogen und gebunden wird.

Kl. 10, Nr. 43 116, vom 21. Juli 1887. Bergwerksgesellschaft Hibernia & Shamrock in Herne. *Verfahren zur Entwässerung gewaschener Feinkohle oder ähnlicher Waschproducte durch den directen Druck von Dampf, Luft oder Gasen.*

Die zu entwässernde Kohle wird in einen Behälter mit Siebboden von oben eingefüllt. Hiernach wird der Behälter oben geschlossen und in denselben unter dem Deckel Dampf eingeleitet. Dieser soll das zwischen den Kohletheilchen befindliche Wasser in zusammenhängender Masse durch das Sieb verdrängen, so dafs beim Austritt von Dampf durch das Sieb alles Wasser bis auf $^1/_2$ % entfernt ist. Der Rest des Wassers soll bei der Abkühlung der vom Dampf angewärmten und durch Herunterklappen des Siebbodens aus dem Behälter entfernten Kohle schnell verdunsten. Dampf von 5 Atm. soll 10 t Feinkohlen in 10 bis 15 Minuten entwässern können und soll dabei eine Dampfmenge verbraucht werden, welche nahezu gleich dem cubischen Inhalt der Summe der Räume zwischen den Kohletheilchen ist.

Kl. 10, Nr. 42 473, vom 14. Juni 1887. (5. Zusatz zum Patent Nr. 18 795). Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen a. d. Ruhr. *Neuerung an Regenerativ-Koksöfen.*

Bei Regenerativ-Koksöfen mit Zugumkehrung sind die Regeneratoren auch mit den oberen Wand- und Deckenkanälen verbunden, so dafs auch die oberen Theile der Kammern hocherhitzt werden können.

Kl. 49, Nr. 42 849, vom 10. Juni 1887. von Flotow und H. Leidig in Danzig. *Walzwerk zur Herstellung kleiner Rotationskörper.*

Zwei Hyperboloidschrauben, deren Gänge zu der erzeugenden Geraden *a a* (Fig. 1) senkrecht stehen, sind derart gelagert (Fig. 2), dafs die beiden erzeugenden Geraden gleiche Richtung haben. Dreht man die Schrauben in gleichem Sinne, so wird der zwischenliegende und durch Führungen *a b* (Fig. 3) in der Richtung der Erzeugenden gehaltene Stab ebenfalls gedreht und vorwärts bewegt. Nähert man die Schrauben einander, so schneiden sich die Gänge in den Stab ein. Sind die Schrauben vollständig zusammengerückt und die Schraubengänge zu einem bestimmten Kaliber (Halbkreis), welches sich nach dem Ende der Schrauben zu mehr und mehr der Form des herzustellenden Körpers (Kugel) nähert, ausgebildet, so fallen zuletzt die einzelnen Körper fertig zwischen den Walzen heraus. Aufser Kugeln können Langgeschosse, profilirte Bolzen u. s. w. auf diese Weise aus plastischem Material hergestellt werden.

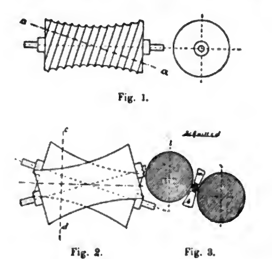


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

Kl. 49, Nr. 42 702. Joseph Koepfer in Furtwangen. *Kugelkettenmaschine.*

Die Maschine besteht aus 7 Walzenpaaren; zwischen den beiden ersten ist ein Zieheisen angeordnet. In dem ersten Walzenpaar wird ein Draht *d* in der in Fig. 1 skizzirten Weise eingekerbt; der Draht geht

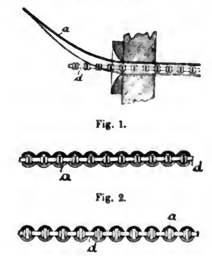


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3

dann durch ein Zieheisen, in welchem aus einem Blechstreifen *a* eine Röhre mit offener Naht um den Draht herumgebogen wird. Diese Röhre erhält in den folgenden 5 Walzenpaaren Einschnürungen, welche zuletzt die Form Fig. 2 annehmen. Das letzte Walzenpaar übt einen Zug in der Längenrichtung des Drahts und der Röhre aus, so dafs beide an den schwächsten Stellen reifsen und die Kugelkette (Fig. 3) entsteht.

Kl. 31, Nr. 43 347, vom 4. September 1887. Anthon & Söhne in Flensburg (Schleswig-Holstein). *Riemscheiben-Formmaschine.*

Der eine Hälfte des Kranzes der Riemscheibe bildende Modellring *a* (Fig. 1), welcher in bekannter Weise auf beliebige Breite eingestellt werden kann, ist oben dünner als unten, so dafs schmale Riem-

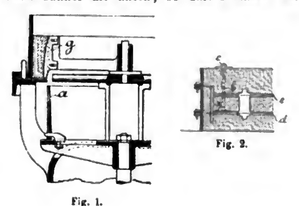


Fig. 1. Fig. 2.

scheiben einen dünneren Kranz erhalten als breite, und die Kranzdicke gegen die Arme hin zunimmt. Zur Herstellung gewölbter Kränze wird zuerst der Raum um den Modellring *a* vollgestampft, dann letzterer gesenkt und die Wölbung vermittelst der Schablone *g* ausgedreht. Zum Formen doppelarmiger Riemscheiben benutzt man 3 Formkasten (Fig. 2). Zuerst stampft man den unteren Formkasten mit 1/4 der Kranzbreite, dann den mittleren Formkasten mit 3/4 der Kranzbreite über dem Armkreuz *d* bis zur Höhe der oberen Arme voll. Zwischen die Arme des Armkreuzes *d* legt man dreieckige Platten *a* mit Bolzen *b* (Sandträger). Auf den mittleren Kasten legt man das obere Armkreuz *e* und stampft hierauf den Oberkasten voll. Nach Abnahme des Oberkastens entfernt man das Armkreuz *e*, setzt ersteren wieder auf und verbindet die mittleren Sandtheile des Mittelkastens durch auf die Bolzen *b* geschobene Unterlagescheiben und Muttern, worauf man die beiden oberen Kasten zusammen von der Maschine nehmen kann.

Kl. 31, Nr. 42891, vom 15. Februar 1887. Elbridge Wheeler in Boston (V. St. A.). *Herstellung leichter Flufseisenblöcke.*

In der Mitte der Blockform wird ein mit Sand oder dergleichen gefüllter Blechkasten befestigt und das Flufseisen um diesen herumgegossen. Beim Auswalzen des Blocks soll der Sand einen nicht metallischen Kern bilden. (?)

Kl. 67, Nr. 42706, vom 6. Mai 1887. Wilhelm Seel in Warschau. *Verfahren zum Hohl- oder Gewölbtschleifen von Walzen.*

Das Verfahren besteht darin, dafs die Walzen in ihren Ständern in gleichem Sinne, aber mit verschiedener Winkelgeschwindigkeit gedreht und hierbei mittels Oel und Schmirgel abgeschliffen werden. Beim Geradschleifen liegen die Walzen parallel. Beim Gewölbtschleifen hebt man zuerst das eine und dann das andere Ende einer der Walzen etwas, während beim Hohlschleifen eine der Walzen horizontal etwas verdreht wird, so dafs die Walzenachsen in der Projection sich kreuzen.

Kl. 7, Nr. 43170, vom 12. Mai 1887. Martin Fenn Roberts in Kilburn (Grafschaft Middlesex, England). *Drahtziehbank.*

An Ziehbänken mit mehreren hintereinander angeordneten Zieheisen ist zwischen denselben je eine Ziehtrommel angeordnet, um welche der Draht mehrere Mal geschlungen wird und welche durch Frictionsscheiben mit zunehmender Geschwindigkeit gedreht werden. Um eine ungleichmäfsige Abnutzung der Zieheisen zu vermeiden, sind dieselben in Kugellagern oder in Universalgelenken angeordnet, so dafs sie sich genau in die Richtung des Drahtzuges einstellen können. Die Zieheisen liegen entweder in einem mit Schmiermittel gefüllten Trog, oder über demselben, in welch letzterem Falle sich im Schmiermittel drehende genuthete Scheiben dasselbe heben und an eine zum Zieheisen führende Rinne abgeben.

Kl. 49, Nr. 43010, vom 8. Juni 1887. (Zusatz zum Patent Nr. 38334.) Charles Albert Knight in Glasgow (Schottland). *Maschine zur Herstellung von Schlangenröhren.*

Schmiedeiserne Rohre von rechtwinkligem Querschnitt werden unter Beibehaltung desselben in eine gewellte Form geprefst. Die Rohre sollen als Kopfstücke von Sectionsdampfkesseln (?) Verwendung finden.

Kl. 49, Nr. 43276, vom 7. Juli 1887. Franz Neswadba in Ottakring bei Wien. *Feilenhaumaschine.*

Auf den an einem Dreharm sitzenden Meifsel wirkt ein durch Kurbelbewegung bethätigter Luftdruckhammer. Die Welle des Dreharmes kann für verschieden dicke Feilen in der Höhe verstellt werden, so dafs der Abstand des Meifsels von der Feilenfläche immer der gleiche ist. Ebenso kann die Meifselschneide für schräge Hiebe eingestellt werden. Zum Einspannen der Feile sind besondere Vorrichtungen angegeben.

Britische Patente.

Nr. 4876 vom 1. April 1887. John G. Napier und Nancy Napier in Tuscumbia (Al. V. St. A.). *Metallfeile.*

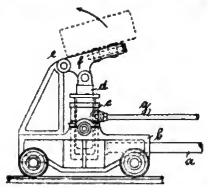
Um die Feile beim Gebrauch länger rein zu halten, hat sie in der Mitte der Arbeitsflächen je eine Nuth



und convergirende Feilenhiebe. Dadurch sollen die Feilspäne leicht in die mittlere Nuth ein- und von dort aus am Ende heraustreten können.

Nr. 7460 vom 23. Mai 1887. Thomas Williamson in Pollokshield (County Renfrew), Walter Nellson und Hugh Nellson in Bothwell (County of Lanark). *Blockwalzwerk.*

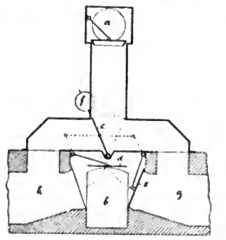
Auf jeder Seite des Blockwalzwerks sind 5 durch Kegelräder angetriebene Transportwalzen angeordnet. Um den Block auf diesen Transportwalzen in die Richtung der einzelnen Kaliber wälzen und schieben zu können, dienen 4 Vorrichtungen (vergl. Skizze),



welche paarweise an einer hydraulischen Kolbenstange *a* angeordnet sind. Die Vorrichtungen arbeiten paarweise in entgegengesetzten Richtungen und zwar 2 derselben zwischen der 1. und 2. und der 3. und 4. Transportwalze und die anderen beiden Vorrichtungen zwischen der 2. und 3. und der 4. und 5. Transportwalze. Jede Vorrichtung besteht aus einem vierrädrigen, auf Schienen laufenden Wagen *b*, in welchem ein oscillirender Cylinder *c*, dessen Kolben *d* an den bei *e* an dem Wagengestell drehbar befestigten Arm *f* angreift, in 2 Schildzapfen hängt. Das Druckwasser wird einem Paar der Cylinder durch das Teleskopenrohr *g*, welches sich vorn in 2 Arme gabelt, gleichmäfsig zugeführt. In den Armen *f* sind je 2 Rollen, zum leichteren Vorschieben des Blockes in die Kaliber, angeordnet. In der Skizze wird der Block von rechts nach links gewälzt. Soll derselbe geschoben werden, so stellt man die Arme *f* in die senkrechte Stellung und verschiebt mittels der Kolbenstange *a* das betreffende Paar Wagen.

Nr. 8285 vom 9. Juni 1887. **Walter Neilson, Hugh Neilson in Bothwell (County of Lanark) und Thomas Williamson in Pollokshield (Glasgow).** *Umstellventile für Gasöfen.*

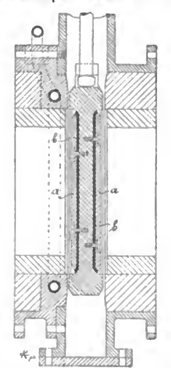
Der Gaskanal *a* und der Essenkanal *b* liegen parallel untereinander. Zwischen beiden sind die 3 miteinander verbundenen Umstellventile *c d e* angeordnet. Die Umstellung erfolgt durch Umwerfen des Gewichthebels *f*. In der gezeichneten Ventil-



stellung geht das Gas durch den Kanal *g* zum Ofen, während die heifsen Abgase aus letzterem durch den Kanal *h* direct in den Essenkanal *b* entweichen. Die Anordnung bezweckt, die Gase unter Vermeidung von Kanalquerschnitts-Verengungen zum und vom Ofen fortzuleiten und die Ventile *c d e* dem Einflufs der heifsen Abgase möglichst zu entziehen.

Nr. 8698 vom 16. Juni 1887. **Edward Alfred Cowper in Westminster.** *Heifswindschieber.*

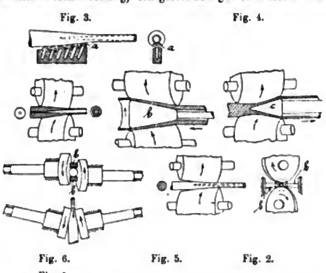
Anstatt Schieber und Schiebersitz zu kühlen, wird nur letzterer allein gekühlt, so dafs dem sich gegen den Sitz durch den Winddruck anlegenden massiven Schieberkörper Wärme entzogen wird.



Letzterer ist durch je eine durch Platten *a* festgehaltene Schicht Asbest auf jeder Seite vor zu grofser Wärmeaufnahme geschützt. Nach der Patentschrift sollen derartige Schieber bei Wind von noch über 900° sich nicht verziehen und gut dichten.

Nr. 9939 vom 3. August 1886. **Reinhard Mannesmann und Max Mannesmann in Remscheid.** *Verfahren zum Walzen und Ausweiten von Röhren ohne Naht.*

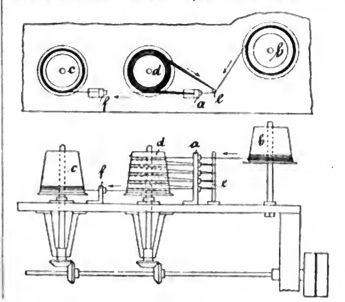
Bei Anwendung von Scheibenwalzen (Fig. 1) sind die Scheibenachsen winklig zu einander und in verschiedenen Ebenen gelagert. Bei Einführung eines weichen vollen Blockes zwischen die sich entgegengesetzt drehenden Scheiben wird demselben eine um seine Längsachse rotirende und gleichzeitig fortschreitende Bewegung ertheilt, deren Folge eine Querschnittsverminderung, ein gleichzeitiges Aufreifsen der


Fig. 3. Fig. 4. Fig. 6. Fig. 5. Fig. 2. Fig. 1.

Mittelfasern und eine Wanderung des Metalls von innen nach aufsen ist, wodurch die Röhre entsteht. Dieselbe Wirkung tritt bei conischen überkreuz gelagerten Walzen (Fig. 2) ein. In beiden Figuren bedeuten *b* Führungen für das Werkstück. Dieselben können auch die Gestalt von Rollen oder mehreren kleinern Scheibenwalzen *a* (Fig. 3) haben. Fig. 4 und 5 zeigen, wie die Glättung der inneren Rohrwand durch einen feststehenden Dorn *c* erfolgt und wie ein starkwandiges Rohr über einen feststehenden Dorn *b* auf geringere Wandstärke und gröfseren Durchmesser gebracht wird. In Fig. 6 wird ein starkwandiges Rohr ohne Dorn zu einem dünnwandigen Rohr ausgereckt.

Nr. 8133 vom 6. Juni 1887. **Alfred Sohier Bolton und Thomas Bolton in Oakamoor Mills (County of Stafford).** *Drahtziehvorrichtung.*

Um den Draht in einem Zuge durch mehrere Zieheisen *a* ziehen zu können, sind dieselben in einer



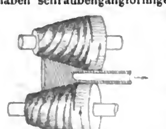
Linie untereinander angeordnet. Hinter denselben liegt die Abwickeltrommel *b*, vor denselben die Aufwickeltrommel *c* und zwischen *a* und *c* die Ausgleichtrommel *d*. Die Trommeln *c d* werden mit gleicher Kraft angetrieben. Von der Trommel *d* geht der Draht um den Führungsstab *e* herum durch das oberste Ziehloch, schlingt sich dann zweimal um die Ausgleichtrommel *d*, geht wieder um den Stab *e* herum und dann durch das zweite Ziehloch u. s. f. Nach dem Durchgang durch das unterste Ziehloch geht der Draht noch durch ein besonderes Zieheisen *f* und schlingt sich dann um die Aufwickeltrommel *c*. Auf der Ausgleichtrommel *d* findet demnach ein mehr oder weniger starkes Gleiten des Drahtes statt.

Nr. 4707 vom 27. März 1888. Phineas H. Adams jr. in Chicago (V. St. A.). *Einrichtungen zur Erzeugung von Dampf durch Schlackenwärme.*

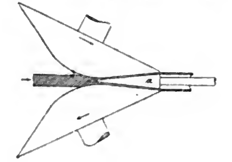
Die allseitig geschlossenen Dampferzeuger sind Röhrenkessel, bestehend aus 2 hohlen Seitenwänden, zwischen welchen Wasserröhren angeordnet sind. Zwischen den Seitenwänden und unterhalb der Wasserröhren ist eine wagerechte Eimerkette angebracht, welche sich langsam unter den Röhren fortbewegt. An dem einen aufserhalb des Dampferzeugers liegenden Ende fliefst die flüssige Schlacke in die eine fortlaufende Rinne bildenden Eimer und gelangt dann mit letzteren in den Dampferzeuger. Dabei wird vermittelst eines Ventilators Luft über die Schlacke geblasen, welche dadurch ihre Wärme aufser durch Strahlung auch durch Leitung an die Wasserröhren abgiebt. Die heifse Luft steigt zwischen den Röhren in die Höhe und wird an der Decke des Dampferzeugers vom Ventilator wieder abgesaugt, um wieder von neuem über die Schlacke geblasen zu werden. Am entgegengesetzten Ende läfst die Eimerkette die kalt gewordene Schlacke in untergestellte Wagen fallen.

Nr. 666 vom 15. Januar 1887. Reinhard Mannesmann und Max Mannesmann in Remscheid. *Walzen zur Herstellung von Röhren ohne Naht.*

Die im Patent Nr. 9939 angegebenen Walzen haben schraubengangförmige Vertiefungen. Dieselben sind tief und schmal am dünneren Theil der Walzen, werden aber um so seichter und breiter, je näher sie dem dickeren Ende der Walzen, an welchem die Röhre austritt, kommen, um derselben glatte Aufsenwandungen zu ertheilen.



Nr. 6453 vom 3. Mai 1887. Reinhard Mannesmann und Max Mannesmann in Remscheid. *Walzen zur Herstellung von Röhren ohne Naht.*



Die im Patent Nr. 9939 angegebenen Scheibenwalzen haben Arbeitsflächen der skizzirten Gestalt. Die Achsen der Walzen sind gegeneinander geneigt, liegen aber in einer Ebene. Zwischen den Walzen liegt ein feststehender Dorn *a*, unter welchem gewöhnlich eine feste Führung für das Werkstück angeordnet ist.

Nr. 4708, 4709, 4710 vom 27. März 1888. Ohrin B. Peck in Chicago (V. St. A.). *Einrichtungen zur Erzeugung von Dampf durch Schlackenwärme.*

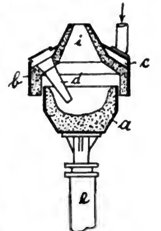
Der Dampferzeuger ist ähnlich dem vorhin erwähnten eingerichtet. Unterhalb desselben und innerhalb eines kreisförmigen Wassermantels (Vorwärmer) liegt ein sich langsam drehender Teller, auf welchen die Schlacke fliefst. Ueber dieselbe wird sowohl vom Umfange als vom Mittelpunkte des Tellers Luft geblasen, die nach Umspülung der Wasserröhren vom Ventilator wieder angesaugt und von neuem über die Schlacke geblasen wird. Neben der Schlackeneintrittsstelle liegt eine endlose Kratzkette, welche, nachdem die Schlacke mit dem Teller eine ganze Umdrehung gemacht hat, dieselbe von dem Teller abkratzt und sie in ein Becherwerk wirft. Um das Anhaften der Schlacke an dem Teller zu verhindern, wird derselbe vermittelst einer Walze ununterbrochen mit Thon bestrichen. Nach einer anderen Einrichtung sind unterhalb der Wasserröhren des Dampferzeugers mehrere Gruppen Kipp-Pfannen in 2 Reihen untereinander angeordnet. Man füllt zuerst die obere Reihe mit Schlacke und kippt die einzelnen Pfannen, wenn die Schlacke einigermafsen erkaltet ist, um 180°, wodurch die Schlacke in die unteren Pfannen fällt. Hier dient sie zur Heizung eines Vorwärmers. Ist sie dort ganz erkaltet, so kippt man sie in untergestellte Wagen. Inzwischen wurden die oberen entleerten Pfannen wieder mit flüssiger Schlacke gefüllt. Auch hier wird über die obere Reihe Pfannen Luft geblasen.

Bei Anwendung der unter Nr. 4707 beschriebenen Anordnung liegt der Dampferzeuger unter der Hüttensohle in einem gemauerten Kanal, so dafs die Schlacke aus den Oefen zuerst in einen Sammelraum und dann direct in die Dampferzeuger fliefsen kann.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 361 653. Gordon, Strobel & Laureau in Philadelphia (Pa.). *Stahlwerksanlage.*

Um einen drehbaren Krahn mit kippbarer Giefs-(Blase-)Pfanne *a* sind im Kreise ein Cupolofen mit Abstichrinne und 2 Blase-Einrichtungen *b* angeordnet. Letztere bestehen aus einer an der Decke hängenden Glocke, welche mit einem feuerfesten Futter versehen ist. Auf der Glocke sind das Flammloch *i* und ein Windkasten *c* angeordnet, von welchem aus Düsen *d* schräg nach innen ausgehen. Unter jeder Glocke ist eine Hebevorrichtung *e* angebracht. Tangential zu dem von dem Krahn beschriebenen Kreis liegt eine geradlinige Giefsgrube mit darüber fahrbarer Giefspfanne mit Bodenventil. Die im Drehkrahn hängende Blasepfanne *a* wird vor den Cupolofen gedreht und aus diesem gefüllt; dann dreht man die Pfanne unter eine



der Blaseglocken *b* und hebt sie vermittelst des Kolbens *e*, bis die Düsen *d* in das Eisen tauchen, wobei man den Wind anläfst. Die Flamme entweicht durch den Hals *i* der Glocke in eine Esse. Ist das Eisen fertig geblasen, so senkt man die Pfanne wieder in den Drehkrahn, dreht diesen über die eigentliche Giefspfanne und kippt die Blasepfanne *a* in letztere aus, wonach diese in die Formen entleert wird. Unterdessen wird die Blasepfanne *a* aus dem Cupolofen wieder gefüllt und dann unter die andere Blaseglocke *b* gedreht, während die vorher benutzte Blaseglocke ausgebessert wird.

Nr. 358 604. Gordon, Strobel & Laureau in Philadelphia (Pa.). *Kühlvorrichtung für Hochofengestelle.*

Die eigentlichen Kühlkasten *k* haben die in Fig. 2 skizzirte Gestalt. Wie ersichtlich, bestehen dieselben aus 2 vorn miteinander verbundenen und hinten durch Querstege auseinander gehaltenen Gufsplatten, zwischen welchen vorn das schmiedeiserne Kühlwasserrohr eingegossen ist. Um die Kühlkasten *k* während des Betriebes aus dem Gestell des Hochofens herausnehmen und wieder einsetzen zu können, werden bei der Aufmauerung des Gestells in jeder Ebene, wo eine Kühlung stattfinden soll, zuerst die einfachen Gufsplatten *a* (Fig. 1 und 3) und hierauf die Gufsstücke *b* eingelegt. Letztere haben an der einen radialen Kante einen auf der ganzen Breite durchgehenden Stützsteg *c* und an der gegenüberliegenden

Fig. 1.

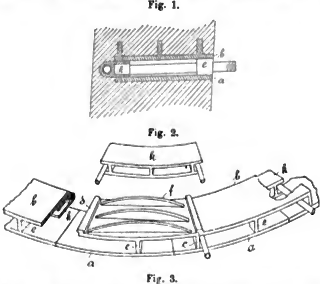


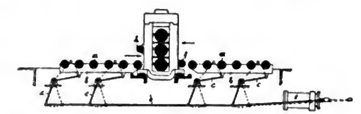
Fig. 2.

Fig. 3.

Kante eine den Stützsteg *c* des nächstgelegenen Gufsstücks übergreifende Ueberlappung *d*. Zur weiteren Unterstützung sind noch ein schmaler Steg *e* und eventuell die Verstärkungsrippen *f* angebracht. Infolge dieser Gestalt können die Kühlkasten *k* unter geringer Verdrebung leicht an Ort und Stelle geschoben und wieder herausgenommen werden, ohne den Betrieb des Ofens unterbrechen zu müssen.

Nr. 375 657. Cambria Iron Company. *Hebetische für Trio-Walzwerke.*

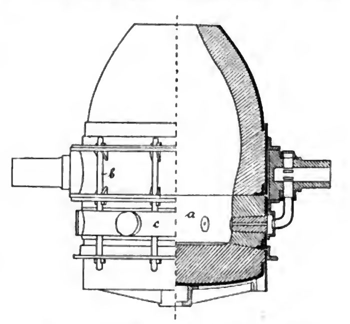
Vor und hinter dem Walzwerk liegt je ein mit (angetriebenen) Transportwalzen *a* versehener Hebetisch *b*, welcher von je 2 Winkelhebeln *c* direct getragen wird. Jeder der letzteren hat 2 obere, den Tisch von den Seiten umfassende Schenkel, aber nur einen unteren Schenkel, an welchen die allen gemeinschaftliche Schubstange *d*, die mit der Kolbenstange eines Motors *e* verbunden ist, angreift. In der skizzirten Stellung geht das Walzstück von links nach rechts durch die unteren Walzen. Der linke Tisch *b*



reicht deshalb bis dicht an das Walzengerüst heran; zwischen dem weiter von demselben abstehenden rechten Tisch und dem Walzengerüst ist eine Führungswalze *f* angeordnet. Hebt man beide Tische bis in die Höhe der oberen Kaliber, so nähert sich der rechte Tisch den Walzen, während der linke Tisch etwas von den Walzen sich entfernt. Um letzteres unschädlich zu machen, ist die Führungswalze *h* angeordnet.

Nr. 358 559. Gordon, Strobel & Laureau in Philadelphia (Pa.). *Bessemer-Birne.*

Die Birne hat 2 Gruppen von je 3 horizontalen Düsen, welche einander gegenüber in einem besonderen auswechselbaren Theil *a* der Birne liegen. Der Boden, der Düsentheil und der Obertheil der Birne werden vermittelst Splintbolzen *b*, welche

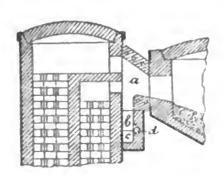


durch den Windkasten *c* hindurchgehen, zusammengehalten. Die angegebene Vertheilung der Düsen auf den Umfang der Birne in der Weise, dafs je 3 Düsen unter jedem Zapfen der Birne liegen, hat zur Folge, dafs die Birne nur wenig gekippt zu werden braucht, um die Düsen freizulegen, also den Wind abstellen zu können.

Nr. 362 018. Gordon, Strobel & Laureau in Philadelphia. *Herdofen mit Wärmespeichern.*

Der auf 4 Säulen ruhende Herd und die beiden Wärmespeicher liegen in einer geraden Linie. Jeder Wärmespeicher wird durch eine verticale Wand in einen gröfseren Raum für die Luft und einen kleineren Raum für das Generatorgas getheilt. Die Verbindung der Wärmespeicher mit dem Herd wird durch je eine gekühlte und leicht auswechselbare Verbrennungskammer *a*, in welcher sich Generatorgas und Luft treffen, hergestellt. Unter dieser Verbrennungskammer *a* ist ein Staubfänger *c* mit seitlicher Reinigungsthür *b* angeordnet. Derselbe soll besonders den Staub der Abgase vor Eintritt in die Wärmespeicher auffangen.

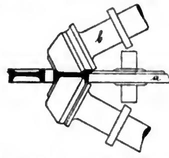




Beim Betrieb des Ofens mit natürlichem oder Wassergas wird dasselbe durch die Oeffnungen *d* in den Staubfänger geleitet und trifft in der Verbrennungskammer mit der durch beide Räume des Wärmespeichers gehenden Luft zusammen. Die Decken sowohl der Wärmespeicher als auch des Ofenherdes sind leicht abnehmbar eingerichtet.

Nr. 361 479. Theodor W. Beau in Norristown (Pa.). *Walzwerk zur Herstellung von Scheibenrädern.*

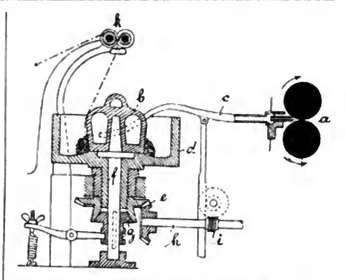
Das entsprechend vorgearbeitete und glühend gemachte Werkstück wird zwischen die 3 Walzen gelegt. Von diesen werden die beiden Kegelwalzen durch Zahnräder angetrieben, während die Walze *a* als Schleppwalze dient. Letztere und die untere Kegel-



walze liegen in feststehenden Lagern, während das rechte Ende der oberen Kegelwalze in einem Kugellager und der Hals *b* dieser Walze in einem durch Schraubenspindeln senkrecht einstellbaren Halslager ruht, so dafs die Walze um das Kugellager gedreht werden kann. Zweck der Einrichtung ist, die Scheibenflächen des Rades nach genauem Modell und in verdichtetem Gufsstahl herzustellen.

Nr. 361 592. Edwin S. Lenox in Worcester (Ma.). *Drahtwalzwerk.*

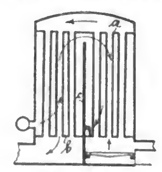
Bei diesem Walzwerk wird der von den Grobwalzen *a* kommende glühende Draht auf eine Trommel *b* aufgewunden und, wenn dies geschehen, das hintere Ende dieser Drahtrolle in die Feinwalzen gesteckt und von diesen wieder von der Trommel *b* abgewickelt. Die Grobwalzen *a* führen den Draht durch eine hohle Führung *c* auf eine Trommel *b*. Diese hat einen Mantel *d*, welcher durch ein Kegelgetriebe *e* mit ungefähr gleicher Winkelgeschwindigkeit wie die Walzen *a* gedreht wird. In dem Mantel *d* ist auf einer besonderen Spindel *l* die Trommel *b* angeordnet, welche vermittelst des Reibungsgetriebes *g* mit dem Mantel *d* gekuppelt werden kann. Das Reibungsgetriebe *g* wird durch Hebel und Feder so gespannt, dafs die Trommel *b* in dem Mantel *d* gleiten kann, wenn sich die Geschwindigkeit des auf *b* aufgewickelten Drahtes verzögert. Auf der Antriebswelle *h* sitzt eine Schnecke *i*, welche unter Vermittlung von Schneckenrad, Zahntrieb und Zahnstange die hohle Führung *c* hebt, um den Draht gleichmäfsig von unten nach



oben auf die Trommel *b* aufzuwickeln. Ist das ganze Drahtstück auf letztere aufgewickelt, so stellt man die Trommel *b* still, fafst das letzte Ende der noch glühenden Drahtrolle und steckt dasselbe durch die Führungsrollen *k*, welche über dem Mittelpunkt der Trommel *b* liegen, und von hier zwischen die Feinwalzen. Arbeitet ein Grobwalzwerk mit 2 Feinwalzwerken zusammen, so werden auch 2 Trommeln *b* angeordnet. Entsprechend mufs sich die Führung *c* in 2 Arme spalten und wird der Eintritt des Drahtes abwechselnd in den einen oder den anderen Arm durch eine kleine Weiche innerhalb der Führung bewirkt.

Nr. 360978. Hermann Schulze-Berge in Rochester (Pa.). *Röhren-Winderhitzer.*

Anstatt dafs, wie bekannt, die Flamme um und der Wind durch die Röhren geleitet wird, geht die Flamme durch die Röhren, während der Wind dieselben umspült. Der Erhitzer besteht aus einem eckigen Kasten aus Eisenblech mit feuerfestem Futter. In demselben sind eine obere und eine untere horizontale Scheidewand *a* und *b*, in welchen die Flammröhren befestigt sind, und eine mittlere verticale Scheide-



wand *c* angeordnet, welche den an der einen Seite eingeblasenen Wind hinauf und dann hinunter aus dem Apparat hinausleitet. Entsprechend steigt die Flamme in der einen Hälfte der Röhren hinauf, geht dann unter der Decke des Apparates entlang und fällt in der andern Hälfte der Röhren hinab, um den Apparat zu verlassen. Der Apparat arbeitet also nach dem Gegenstromprincip.

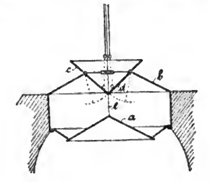
Nr. 364 998. Benjamin Ford in Middlesborough-on-Tees und John Moncur in Distington (England). *Regenerativ-Winderhitzer.*

Der Winderhitzer ist durch mehrere verticale Scheidewände in Unterabtheilungen geschieden, von welchen jede einen besonderen Wind-Ein- und -Auslafs mit je einem besonderen Ventil hat. Es ist also möglich, die ganze Windmenge durch eine einzige

der Unterabtheilungen zu treiben und dadurch den in der Steinfüllung abgelagerten Staub auszublasen. Ist dies geschehen, so öffnet man alle Ventile und läfst den Wind durch alle Abtheilungen gehen. Die Reinigung der einzelnen Kammern findet wechselweise statt.

Nr. 365 077. Walter Kennedy und James Scott in Pittsburg (Pa.). *Hochofengicht.*

Um die Beschickung gleichmäfsig über die Glocke *a* zu vertheilen, wird über derselben ein fester Kegelmantel *b* und in diesem ein Trichter *c* angeordnet, dessen untere Hälfte aus 4, mit den radialen Kanten aneinanderstofsenden und sich nach unten öffnenden Klappen *d* bestehen. Dieselben umfassen die Stange *e* der Glocke *a* und werden vermittelst Ketten von einer besonderen Hebevorrichtung bethätigt. Man kippt den Gichtwagen in den geschlossenen Trichter *c* und öffnet dann dessen untere Klappen *d*. Dies wiederholt man so oft, bis die Glocke *a* gefüllt ist. Diese Füllung findet nach allen Seiten gleichmäfsig statt, weil sie von der Mitte aus erfolgt. Man senkt dann die Glocke *a* bei geschlossenen Klappen *d*, wodurch nebenbei ein Gasverlust vermieden wird. Hängt der Ofen nach einer Seite hin, so kann man eine oder mehrere der Klappen feststellen, um mehr nach einer Seite hin zu begichten. Der Kegelmantel *b* ist mit Verschlufsthüren versehen.



Nr. 361 624. Gordon, Strobel & Laureau in Philadelphia (Pa.). *Feststehende Bessemerbirne mit seitlichen beweglichen Düsen.*

Die stark stechenden Düsen durchdringen die Seitenwand der feststehenden Birne und können aus der Wand zurückgezogen und dann nach unten umgeklappt werden, so dafs die betreffenden Oeffnungen der Wand freiliegen. Jede Düse besteht aus einem schmiedeisernen Rohr mit feuerfester Umkleidung, welches an einem Kolben befestigt ist, der in einem an der Aufsenwand der Birne angeordneten Luftcylinder gleitet. Letzterer steht durch einen hohlen Arm mit dem die Birne umgebenden Windrohr drehbar in Verbindung, so dafs Cylinder und Düse behufs Freilegung der Wandöffnung um das Windrohr nach unten gedreht werden können. Der Ueberdruck des Gebläsewindes über den Kolben hält die Düsen in der tiefsten Blasestellung. Wird nach Beendigung des Blasens der Raum über dem Kolben durch Oeffnung eines Ventils mit der Aufsenluft in Verbindung gesetzt, so gewinnt der Druck von unten das Uebergewicht und schiebt den Kolben in die Höhe und zieht damit die Düsen aus dem Metallbad heraus. Hierbei wird der durch die hohle Kolbenstange in die Düsen tretende Wind durch Ueberdeckung der Eintrittsöffnung abgesperrt. Das Metall kann dann abgestochen werden.

Patent-Gesetzgebung.

Der Verein deutscher Patentanwalte hat der Reichsregierung Anträge zur Abänderung des Patentgesetzes* unterbreitet, deren Inhalt kurz folgender ist:

Zu § 1: „Patente werden ertheilt für neue Erfindungen. „Als Erfindungen sind anzusehen gewerblich verwerthbare Erzeugnisse und Verfahren, durch welche eine neue technische Wirkung oder eine bekannte technische Wirkung auf neue Weise angestellt wird."

§ 2: „Ist eine Erfindung im Ausland patentirt, so ist dem Patentinhaber eine Frist von 6 Monaten, vom Tage der Ausgabe der betreffenden gedruckten Patentschrift an, für die Nachsuchung des deutschen Patentes zu belassen, in dem Sinne, dafs weder die amtlichen, noch die sämmtlichen in diesem Zeitraum stattfindenden Veröffentlichungen die Neuheit im Sinne des Gesetzes ausschliefsen."

In § 3 ist einzufügen, „dafs Demjenigen, aus dessen Eigenthum der wesentliche Inhalt der Anmeldung ohne seine Erlaubnifs entnommen ist, die Befugnifs gewährt wird, mit seinem Einspruch gegen die Ertheilung des Patentes an den unberechtigten Anmelder die Anmeldung des Patentes auf seinen Namen zu verbinden. Die betreffende nachträgliche Anmeldung erhält das Datum der angefochtenen Anmeldung".

§ 4 ist dahin zu ergänzen, dafs „Erzeugnisse, welche das Ergebnifs eines durch ein Patent geschützten Verfahrens bilden, ohne Erlaubnifs des Patentinhabers nicht in Verkehr gebracht, feilgehalten oder gewerbsmäfsig angewandt werden dürfen".

§ 5: „Die Wirkung des Patents tritt gegen Denjenigen nicht ein, welcher bereits zur Zeit der Anmeldung Veranstaltungen getroffen hatte, als deren Zweck die gewerbsmäfsige Benutzung der Erfindung zu erkennen ist und der seinen Anspruch auf die Wirkungslosigkeit des Patents gegen sich nach Mafsgabe des Patentgesetzes angemeldet hat."

Als Zusatz zum § 8, Absatz 1: Für jedes Patent ist bei Ertheilung eine Gebühr von 30 ℳ zu entrichten. „Mit Ausnahme der Zusatzpatente ist aufserdem für jedes Patent mit Beginn des 2. und jeden folgenden Jahres der Dauer eine Gebühr zu entrichten, welche das erste Mal 30 ℳ beträgt und weiterhin jedes Jahr um 30 ℳ steigt. Die Vorausbezahlung für mehrere Jahre ist zulässig. Eine Zurückzahlung findet nicht statt."

§ 9: „Das Patent erlischt, wenn der Patentinhaber auf dasselbe verzichtet, oder wenn die Gebühren nicht spätestens am Tage der Fälligkeit, oder aber, wenn dieselben nicht zusätzlich einer Versäumnifsgebühr spätestens 3 Monate nach der Fälligkeit gezahlt werden."

§ 10, welcher die Nichtigkeits-Erklärung eines Patentes betrifft, ist im Sinne des § 3 zu ergänzen.

§ 11, welcher die Zurücknahme eines Patentes nach Ablauf von 3 Jahren betrifft, „rechnet die 3jährige

* Der Redaction eingesandt von Patentanwalt G. Adolf Hardt in Köln.

Ausführungsfrist von dem Tage der Eintragung des Patentes in die Patentrolle an“.

§ 12 betrifft die Regelung des Patentanwaltstandes „auf gesetzlicher Grundlage und die Bestimmung, dafs zur Vertretung der Patentanmelder und der Parteien vor den Patentbehörden nur die Patentanwalte befugt sind“.

Der die Zusammensetzung des Patentamts betreffende § 13 wird dahin erweitert, dafs „zur Erledigung der Patentsachen neben dem Patentamt noch ein als höhere Instanz wirkender Patenthof gebildet wird. Patenthof und Patentamt sind mit ständigen Mitgliedern — Juristen und Technikern —, welche als solche Reichsbeamte sind und kein Nebenamt bekleiden dürfen, zu besetzen. Die Vorsitzenden beider Behörden müssen die Befähigung zum Richteramt haben“.

Nach § 14 „soll das Patentamt jährlich mindestens 3 Plenarsitzungen abhalten“.

§ 18 wird dahin ergänzt, dafs „die Gutachten des Patentamtes collegialisch zu berathen sind und auf Antrag der Parteien das Obergutachten des Patenthofes einzuholen ist“.

In § 19 wird ausgedrückt: „dafs a) in die Patentrolle aufser den Cessionen auch Licenzen, Pfändungen und Verpfändungen und die Berechtigungen auf Grund von § 5 einzutragen, b) für sämmtliche Eintragungen Gebühren zu zahlen, c) in den amtlichen Patentauszügen die Patentauszüge anzugeben sind“.

§ 24, welcher das Verfahren vor Ertheilung des Patentes betrifft, ist wie folgt zu ergänzen: a) „das Patentamt ist verpflichtet, die Betheiligten auf ihren Antrag zu hören; b) zu den Einspruchsgründen tritt § 3 hinzu; c) Derjenige, welcher die Wirkungslosigkeit des Patentes gegen sich auf Grund von § 5 und im Sinne von § 4 geltend machen will, hat seinen Anspruch hierauf nach erfolgter Bekanntmachung der Patentanmeldung innerhalb der Einspruchsfrist bei dem Patentamt anzumelden und geht im Unterlassungsfalle dieses Anspruches verlustig. Auf § 4 findet diese Bestimmung keine Anwendung. Bei der Beschlufsfassung über den Anspruch findet das gleiche Verfahren, wie beim Einspruch statt; d) findet eine Beweisaufnahme statt, so trägt die unterliegende Partei die Kosten derselben; e) liegt eine Erfindung vor, welche eine durch ein Patent geschützte Erfindung zu verbessern sucht oder Theile desselben in sich begreift, so kann das Patentamt den technischen Zusammenhang beider Erfindungen bei der Ertheilung zum Ausdruck bringen“.

§ 25, welcher das Beschwerde-Verfahren betrifft, ist dahin zu ergänzen, dafs „gegen den Beschlufs, durch welchen die Beschwerde als nicht gerechtfertigt bezeichnet wird, der Patentanmelder Revision beim Patenthof einlegen kann, und dafs nur der Einsprechende Anspruch hat, vor dem Patentgericht gehört zu werden“.

Der die Nichtigkeit und Zurücknahme des Patentes betreffende § 27 verlangt, „dafs mit dem Antrage auf Erklärung der Nichtigkeit oder Zurücknahme des Patentes eine Gebühr für die Kosten des Verfahrens zu zahlen ist und dafs, im Falle der wesentliche Inhalt der Anmeldung den Beschreibungen, Zeichnungen u. s. w. eines Andern oder einem von diesem angewendeten Verfahren ohne Einwilligung desselben entnommen war (§ 10 des Patentgesetzes), der Geschädigte die Befugnifs hat, die Uebertragung des Patentes auf sich zu verlangen“.

Zu § 29: a) „Das Patentamt kann in seiner Entscheidung über einen Nichtigkeitsantrag den technischen Zusammenhang zwischen dem Inhalt des angefochtenen Patentes und dem eines früheren Patentes zum Ausdruck bringen.“ b) „Wird das Hauptpatent für nichtig erklärt, so tritt das nächstälteste Zusatzpatent an dessen Stelle.“

§ 32: „Gegen die Entscheidungen des Patentamts über Nichtigkeits- und Zurücknahme-Anträge ist die Berufung an den Patenthof zulässig. Die Urtheile desselben unterliegen der Revision des Reichsgerichtes.“

Der Strafen und Entschädigungen betreffende § 34 ist dahin zu ergänzen, „dafs a) bei wissentlichen Patentverletzungen das Minimum der Geldstrafe auf 50 ℳ festgestellt wird; b) bei einer Patentverletzung, welche aus grober Fahrlässigkeit begangen ist, der Thäter zur Entschädigung des Verletzten verpflichtet ist; c) die Wirkung des Patentes bezüglich der Schadenersatzpflicht vom Tage der Anmeldung des Patentes zu rechnen ist“.

In § 40, betreffend die Bezeichnung »Patent«, ist einzufügen: „Die zum Patent angemeldeten und in den Verkehr gebrachten Gegenstände sind mit der Bezeichnung: »Patent angemeldet« mit Hinzufügung des Datums der Anmeldung, die durch Bekanntmachung der Anmeldung einstweilen geschützten mit der Bezeichnung: »Durch Patentanmeldung geschützt« unter Hinzufügung des Datums der Auslegung, und die patentirten mit der Bezeichnung: »Deutsches Reichspatent« oder »D. R.-P.« unter Hinzufügung der Nummer des Patentes zu versehen.“

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat Mai 1888. Werke.	Production. Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	*Nordwestliche Gruppe* (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	36	65 194
	Ostdeutsche Gruppe (Schlesien.)	12	26 751
	Mitteldeutsche Gruppe (Sachsen, Thüringen.)	1	892
	Norddeutsche Gruppe (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	—	—
	Süddeutsche Gruppe (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsafs.)	8	30 595
	Südwestdeutsche Gruppe (Saarbezirk, Lothringen.)	8	50 103
	Puddel-Roheisen Summa	65	173 535
	(im April 1888	65	180 615)
	(im Mai 1887	59	159 297)
Bessemer-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	8	29 975
	Ostdeutsche Gruppe	1	2 327
	Mitteldeutsche Gruppe	1	1 239
	Süddeutsche Gruppe	1	1 820
	Bessemer-Roheisen Summa	11	35 361
	(im April 1888	11	28 094)
	(im Mai 1887	12	39 289)
Thomas-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	10	51 351
	Ostdeutsche Gruppe	3	5 556
	Norddeutsche Gruppe	1	9 954
	Süddeutsche Gruppe	2	21 564
	Südwestdeutsche Gruppe	3	19 823
	Thomas-Roheisen Summa	19	108 248
	(im April 1888	20	98 293)
	(im Mai 1887	17	86 360)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	*Nordwestliche Gruppe*	11	16 905
	Ostdeutsche Gruppe	7	1 207
	Mitteldeutsche Gruppe	1	—
	Norddeutsche Gruppe	2	2 907
	Süddeutsche Gruppe	6	14 963
	Südwestdeutsche Gruppe	4	7 729
	Giefserei-Roheisen Summa	31	43 711
	(im April 1888	32	42 878)
	(im Mai 1887	30	42 336)

Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen	173 535
Bessemer-Roheisen	35 361
Thomas-Roheisen	108 248
Giefserei-Roheisen	43 711
Production im Mai 1888	360 855
Production im Mai 1887	327 282
Production im April 1888	349 880
Production vom 1. Januar bis 31. Mai 1888	1 756 310
Production vom 1. Januar bis 31. Mai 1887	1 527 721

Die Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für 1887.

(Fortsetzung aus voriger Nummer.)

Eisengiefsereibetrieb.

Auch unter den Zahlen dieses Titels befinden sich nur geschätzte, andere sind nach Schätzung seitens des Statistikers ge- und vertheilt. Dafs dadurch der Werth einer Statistik nicht gewinnt, deren Zahlen positiv sein müssen, soll sie nicht mehr oder weniger den Charakter einer Einbildung annehmen, bedarf keiner Auseinandersetzung; auffällig aber bleibt es, dafs der Oberschlesische berg- und hüttenmännische Verein, obwohl alle Werksvorsteher Mitglieder desselben sind, nicht durchzusetzen vermag, dafs für eine so kostbare Veröffentlichung die nöthigen Daten mit tadelloser Zuverlässigkeit bearbeitet und rechtzeitig bei seiner Geschäftsführung eingeliefert werden.

Die diesmalige Anordnung der statistischen Aufzeichnungen weicht von dem letztjährigen kaum ab; nur allein eine Trennung der Arbeitslöhne Erwachsener von denen der Jungen ist versucht worden; da aber auch hierbei eine Trennung nach Schätzung nicht vermieden werden konnte, so bleiben die daraus zu ziehenden Resultate nur bedingten Werthes. Gleiches Verfahren mit den gleichen Consequenzen bei den Colonnen 30 bis 32, Koks- und Kohlenverbrauch zum Schmelzen, bezw. zum Dampfaufmachen und zur Formerei: nach ihnen müfste z. B. Falvahütte mit einem Gemische von Koks und Kohlen — 147 : 100 — im Cupolofen geschmolzen haben und Aehnliches wird der fremde Leser bei den Aufzeichnungen für die Königshütte und andere sich vorstellen müssen, welche es unterliefsen, des Betriebes und der Production ihrer Flammöfen getrennt von den Cupolofenresultaten zu gedenken; für die unten folgenden Ermittelungen technischer Resultate hat Referent solche, zu Zweifeln veranlassende Zahlen aufser Berücksichtigung gelassen. Die diesjährig statistisch behandelten Giefsereien haben sich abermals um eine vermehrt; gleichwohl ist aber auch jetzt die ganze einschlägige Industrie Oberschlesiens noch nicht darunter enthalten.

Als interessant mag hervorgehoben werden, dafs die neu hinzugekommene Giefserei der Kötzschen Erben in Nicolai sich zum Betriebe ihres Cupolofens keines Gebläses, sondern eines Ejectors bedient, und damit dieses System erstmals in Oberschlesien in Erscheinung tritt; leider ist der Betrieb dieser Giefserei noch ein sehr beschränkter und so junger, dafs seine Zahlenresultate zum Vergleiche mit denen der Concurrenz nicht herangezogen werden können.

Die Besserung der Nachfrage macht sich in den Zahlen der Production und des Absatzes im Jahre 1887 allerorts erkennbar; beide stiegen von 21 578 bez. 20 883 t im Jahre vorher auf 25 494 bez. 25 816 t; einzelne Werke, z. B. die königliche Gleiwitzer Giefserei, waren längere Zeit hindurch sogar zur Nachtarbeit gezwungen. Leider hatte die Statistik keine Veranlassung, auch eine allgemeine Preisbesserung registriren zu können, obschon im Laufe des Jahres ein wiederholter Versuch zum Durchsetzen von Aufschlägen gemacht und für Handelsgufs gegen Jahresschlufs auch eine Preissteigerung um 1,50 ℳ durchgesetzt wurde. Es berechnet sich ein jahresdurchschnittlicher Tonnenwerth von 131,61 ℳ (130,48 ℳ für gewöhnlichen und 298,85 ℳ für Stahlgufs) gegen 135,04 ℳ (132,68 ℳ für gewöhnlichen und 289,72 ℳ für Stahlgufs) in 1886 nach den beiderjährigen statistischen Aufzeichnungen. Bemerkt sei hierbei, dafs die Uebersicht der Hauptergebnisse u. s. w. wiederholt den 1886er Tonnenwerth unrichtig angiebt und dafs infolgedessen der Rückgang des Werthes nicht 3,86 ℳ oder 2,85 %, sondern nur 3,40 ℳ oder 2,5178 % beträgt.

Die Betriebsausrüstung der statistisch behandelten 23 Giefsereianlagen bestand aus 50 Cupol- und 12 Flammöfen, 27 Dampfmaschinen mit 532 und 6 Gefällen mit 92 HP. Dafs, wenn eine Giefserei 2 oder mehrere Cupol- bez. Flammöfen besitzt, diese Oefen in der Regel nur alternirend, selten und nur ausnahmsweise gleichzeitig zusammen im Feuer stehen, ist eigentlich so selbstverständlich, dafs die hierauf bezüglichen Colonnen der Statistik ebenso ohne Schaden für die Verständlichkeit weggelassen werden könnten, wie die Colonne der Betriebswochen, nachdem überall die Zahl der Schmelzen angegeben ist: diese summiren für die Cupolöfen mit 4630, für die Flammöfen mit 223; beide Zahlen würden sich jedoch verändern, wenn Königshütte, Redenhütte und eine dritte Giefserei beliebt hätten, die Betriebsthätigkeit beider Ofensorten von einander getrennt zu declariren; da dies nicht geschehen, ist die Zahl der Schmelzen auch der Flammöfen den Cupolöfen zugeschrieben, bezw. vom Statistiker geschätzt worden. Von den aufgegebenen 27 Dampfmaschinen mit 532 HP ist die bei der Kötzschen Giefserei notirte 25pferdige als nicht den Giefsereizwecken dienend abzusetzen, andererseits hat die Bemerkung, dafs die Eintrachthütter Maschine eine Hochofenmaschine, wenig Interessantes mehr, nachdem daselbst schon nahezu anderthalb Decennien lang ein Hochofenbetrieb nicht mehr umgeht und so lange schon für die Cupolofengiefserei allein Dampf aufgemacht werden mufs.

Die Statistik verzeichnet als Production der behandelten Werke 24 704 t gewöhnlichen und 174 t Stahlgufs aus Cupolöfen, sowie 616 t Flammofengufs, in Summa, wie bereits oben angeführt, 25 494 t, bei deren Erzeugung 1371 erwachsene Arbeiter und 50 Jungen thätig waren, welche 843 967 ℳ bezw. 10 822, zusammen 854 789 ℳ an Löhnen verdient hatten. Die Zahl dieser Production bedeutet gegen das Vorjahr eine Steigerung um 3916 t oder 18,15 %; die Röhrengiefserei allein lieferte ein Plus von 2018 t oder 42,53 % mehr als in 1886.

Erschmolzen wäre diese Production aus 17 615 t oberschlesischem, 650 t englischem, 97 t schottischem, 238 t steirischem, ungarischem und schwedischem Roheisen, 8202 t Alt- und Brucheisen, 498 t Abfällen und 36 t Stahl und Schmiedeeisen, zusammen aus 27 336 t metallischem Rohmaterial unter Verbrauch von 5537 t Koks und 966 t Kohlen zum Schmelzen nebst 7826 t Kohlen zur Dampferzeugung, zur Formerei und zu secundären Zwecken. Aus diesen Totalsummen Resultate zu berechnen, erscheint unter Berücksichtigung des weiter oben Gesagten zwecklos und beschränkt sich Referent dazu auf Benutzung derjenigen Angaben, welche völlig klar und nicht zu bemängeln sind.

Im allgemeinen läfst sich feststellen, dafs eine geringe procentuale Steigerung des Verbrauchs von eingeführtem, fremdländischen Roheisen stattgefunden hat, etwas stärker ist der Mehrverbrauch von Alt- und Brucheisen gewachsen; die Summe des verschmolzenen einheimischen Giefsereieisens erreichte 86,46 % der 1887er Production an Giefsereiroheisen.

Von 20 574 t Gufswaaren von 19 Werken steht fest, dafs sie im Cupolofen erschmolzen und dafs dazu 3805 einzelne Schmelzen gemacht worden sind; die durchschnittliche Gröfse der Schmelzergebnisse wäre danach 5407 kg gewesen. Die durchschnittlich kleinsten Schmelzen — 1415 kg — ergeben sich aus den Angaben der Eintrachthütte, die gröfsten — 11 945 kg — führte die fiscalische Giefserei zu Gleiwitz ab. Letzteres Werk lieferte überhaupt 8820 t Gufswaaren, mehr als 34 % der gesammten Gufswaaren.

erzeugung 2. Schmelzung Oberschlesiens, und zwar 8744 t aus Cupolöfen in 732 und 76 t Flammofengufs in 22 Schmelzen; 5558 t davon stellte die Abtheilung Serlohütte als Röhren. Die Production desselben Werkes im Jahre vorher wurde dadurch mit 2319 bezw. 52 bezw. 1978 t überholt. Die durchschnittliche Gröfse eines Flammofenschmelzens war bei dem gleichen Werke 2892 kg, unter den einzelnen Werken selbst schwankt sie zwischen 11 200 kg (Borsigwerk) und 1428 kg (Laurahütte). Den meisten Flammofengufs — wohl fast ausnahmslos Walzen — producirten Borsigwerk, Hubertushütte und Colonnowska; Stahlgufs declarirte allein die königliche Giefserei Malapane (Hunderäder). Der statistisch verzeichnete Verbrauch an metallischem Rohmaterial als richtig angenommen, ergiebt sich ein durchschnittlicher Abbrand von 6,74 % (1886 = 7,18 %, 1885 = 5,93 %). Wie wenig einzelne Giefser aber den Ernst der Statistik aufzufassen verstehen, zeigt die Wiederkehr von Angaben, aus denen sich ein Abbrand von 0,45 und andererseits wieder ein solcher von 30,67 % herechnet; sollte es nicht im Interesse des Ansehens der Vereinspublicationen gelegen sein, bei nächster Versendung der Fragebogen solche Vorkommnisse ans Licht zu stellen?

Den Schmelz-Brennmaterialverbrauch beziffert die Statistik für sämmtliche 23 Giefsereien mit 5537 t Koks (2848 t aus Oberschlesien, 2689 t aus Niederschlesien) und 966 t Kohlen, den Verbrauch an Kesselkohlen u. s. w. mit 7826 t. Bezüglich der Schmelzkohlen werden bereits im Eingange dieses Zweifel an der Richtigkeit der Angaben ausgesprochen, entschieden ist die beliebte Vertheilung auf die verschiedenen Zwecke nicht unanfechtbar. Von einer Giefserei, von der der Statistiker annimmt, dafs sie zehnmal im Flammofen geschmolzen, werden Kessel- und Formerkohlen nicht verzeichnet, wohl aber 250 t Schmelzkohlen; leider ist die Flammofenproduction dieses Werkes nicht ersichtlich gemacht; da aber 5 andere Hütten, deren Angaben aller Wahrscheinlichkeit nach richtig, bei 157 Flammofenschmelzen je 2273 kg Kohlen verbrauchten, so hätte, gleiche Verbrauchsökonomie vorausgesetzt, der fragliche Giefser mit diesen Schmelzkohlen rund 110 Flammofenschmelzen abführen können, wahrscheinlich aber ist in seinem Werke im Jahre 1887 der Flammofen überhaupt nicht ins Feuer gekommen und ist die ganze Kohlenmenge zum Dampfmachen verhraucht worden. Das Letztere ist wohl auch unzweifelhaft bei der in der Statistik unmittelbar folgenden Giefserei der Fall, welche ebensowenig über freien Gebläsewind verfügt.

Aus den Angaben von 14 Werken, welche zusammen 18 391 t Cupolofengufs angeben und dabei 4243 t Koks verbrannt haben wollen, berechnet sich ein relativer Koksverbrauch von 0,23, und die Schwankungen des Verbrauchs der einzelnen Werke gegeneinander sind nur von geringer Bedeutung. Der relative Kohlenverbrauch für Flammofengufs, der sich bei fünf Werken sicher berechnen läfst, beträgt 0,666; hierbei weicht das Verbrauchsquantum der einzelnen Werke sehr erheblich von einander ab: der kleinste Aufgang war 0,464, der gröfste dagegen 1.099 für die Productionseinheit.

Neun Gufswerke Oberschlesiens, von denen dem Referenten bekannt ist, dafs sie Dampf für ihre Cupolofengebläse aufmachen müssen, verbrauchten an Kessel- und Formerkohlen durchschnittlich 0,329 für die Productionseinheit (1886 = 0,393), während der Aufgang der einzelnen Werke von 0,162 (Gleiwitz) bis 0,991 (Ganz & Cie.) auseinander geht.

Läfst man die Belegschaft der Kötzschen Giefserei aufser Berücksichtigung, weil erst spät im Jahre neu hinzugekommen, so hat sich nach den Aufzeichnungen des Statistikers das Arbeitspersonal der oberschlesischen Giefsereien gegen das Vorjahr um 69 Erwachsene und 15 Minderjährige verstärkt.

Der Statistiker findet unter schätzungsweiser Vertheilung, dafs ein erwachsener Giefsereiarbeiter im Jahre 617,95 ℳ, ein Junge 223,64 ℳ, durchschnittlich aber jeder 604,08 ℳ gegen 592,80 ℳ im Vorjahre verdient hat. Im einzelnen betrachtet und Altersklassen nicht dabei berücksichtigt, ergeben sich recht erhebliche Unterschiede im Lohne der verschiedenen Werke, nicht allein zwischen denen, welche innerhalb bezw. aufserhalb des eigentlichen Montanrevieres arbeiten und deshalb unter der Concurrenz der Arbeitgeber stehen oder nicht, sondern auch zwischen denen allein, welche im Hüttenreviere liegen unter sich. So zahlte im Hüttenreviere an Löhnen durchschnittlich im Jahre einem Giefsereiarbeiter: Falvahütte 924,05 ℳ, Borsigwerk 872,82 ℳ, Königshütte 852,44 ℳ, Gleiwitzer Hütte 654,16 ℳ, Donnersmarckhütte 629,09 ℳ, aufserhalb desselben aber Colonnowska 473,56 ℳ, Malapane 453,40 ℳ, Paulshütte 380,30 ℳ und Kreuzburgerhütte endlich nur 281,66 ℳ; dies sind Unterschiede, wie sie im Jahresverdienste derselben Arbeiterkategorie auch in den Vorjahren ganz ähnlich zu Tage traten.

Auf eine Tonne erzeugte Gufswaaren entfallen an Arbeitslöhnen rund 33,53 ℳ — 3,00 ℳ weniger als im Jahre vorher; die Leistung eines Arbeiters berechnet sich auf 17,940 t Gufswaaren gegen 16,022 t in 1886.

Sechs oberschlesische Giefsereien producirten mehr als 1000 t Gufswaaren, vier 900 bis 999 t, drei blieben unter 300 t; 26,9 % der gesammten Production bestanden aus Röhren (6863 t); bei der königlichen Gleiwitzer Hütte bildete der Röhrengufs 63,00 % der Production (1886 = 55,51 %). Diese Steigerung der Röhrenproduction scheint auf den Tonnenwerth bei letzterer Hütte nicht eben günstigen Einflufs geübt zu haben, denn während derselbe sich bei der Gesammtheit der oberschlesischen Gufswaarenerzeugung im Jahre 1887 nur um 3,40 ℳ nach der Statistik verringerte, sank er hier von 133,64 ℳ in 1886 auf 128,57 ℳ = 5,07 ℳ.

Unter Schätzung bei zwei Werken stellt der Statistiker den Gesammtwerth der Gufsproduction Oberschlesiens mit 3 356 133 ℳ fest.

Der Absatz an Gufswaaren (25 816 t) überstieg die Production mit 322 t, den des Vorjahres mit 4597 t; in Bestand waren geblieben 5315 t, unter ihnen 2103 t Röhren, 48 t mehr bezw. 310 t weniger, als in das Gegenstandsjahr selbst als Bestand übergegangen sind.

Walzwerksbetrieb. — Eisenfabrication.

Hat auch den eingangs dieses kurz berührten Bestrebungen der Producenten der Erfolg nicht gefehlt und ist die Lage der oberschlesischen Walzeisenindustrie heute wieder als gesund und gegen das Vorjahr als leidlich befriedigend zu bezeichnen, so ist dieser günstige Wechsel doch selbstverständlich nicht sofort mit dem Uebertritte ins neue Jahr, gleichsam mit einem Sprunge, erfolgt. Es ist begreiflich, dafs eine Industrie, welche zu ihrer Erhaltung der Massenaufträge bedarf, von langer Hand Abschlüsse haben mufs, soll ihr Betrieb nicht Gefahr laufen, ein intermittirender zu werden und sich dadurch ruinös zu gestalten; so waren bis tief ins Jahr hinein noch alte Abschlüsse zu erledigen, welche bei einem Grundpreise von wenig mehr als ℳ 8,00 nur verlustbringend sein konnten. Für das zweite Quartal brachten jedoch die Inlandsverkäufe — Zonenverkäufe — für die nächstgelegene, die oberschlesische Zone, begrenzt von der Linie Pitschen, Constadt, Löwen, Patschkau, schon einen Francogrundpreis von ℳ 12,00, im dritten Vierteljahre von ℳ 12,75, und im letzten Quartale buchte die gemeinschaftliche Verkaufsstelle ℳ 13,50 als Grundpreis franco Empfangsort.

Das Verkaufsfeld der oberschlesischen Walzwerke ist nunmehr in sieben Zonen getheilt, für welche

der Grundpreis um so mehr abfällt, je weiter entfernt sie vom Sitze derselben sind; so zahlt die siebente Zone — Wismar, Stendal, Magdeburg, Zerbst, Bitterfeld, Flöha, Annaberg, Danzig, Königsberg i. Pr. — nur ℳ 12,85, wenn ℳ 13,50 der Grundpreis der ersten Zone ist. Grofshändler erhalten Lager-Vergütung, Umschlagsprovision und besondere Nachlässe hinsichtlich der Ueberpreise für Feineisen und Façoneisen; der Verkauf ins Ausland ist den Producenten selbst überlassen.

Gegen im Vorjahre einzeln behandelte 14 Werke hat die diesjährige Statistik nur 13 Nummern, obschon zu jenen als fünfzehntes sich das frühere fiscalische Paruschowitz fand. Die Nummernreduction ist durch Zusammenfassen der Walzhütten Alvensleben I und II unter der Gesammtbezeichnung »Königshütte« entstanden, während gleichzeitig die Declarationen der Baildon- und der Herminenhütte, jetzt als Pertinenzstücke der Oberschl. Eisenindustrie A.-G. in einer Hand, ebenfalls vereinigt wurden.

An Betriebsvorrichtungen besafsen die behandelten Werke, von denen fünf Privatunternehmungen sind, 278 Puddel-, 148 Schweifs- und 43 Glühöfen, 1 Raffinir- und 8 Wärmfeuer, 65 Dampfhämmer, 14 Rohschienen-, 24 Grobeisen-, 20 Feineisen-, 5 Blech- und 9 Feinblechstrecken und eine Drahtwalzenstrecke; an Motoren waren statistisch vorhanden 206 Dampfmaschinen mit 10 735 und 4 Gefälle mit 195 HP.

Während die Zahlen der Glühöfen, der Wärm- und Raffinirfeuer unverändert aus dem Vorjahre übernommen sind, haben sich die Puddelöfen um 22, die Schweifsöfen um 5 vermehrt. 13 Puddel- und 7 Schweifsöfen sind der Königshütte (Alvensleben I und II) zugewachsen, 7 dem Borsigwerke, je 1 der Laurahütte, Zawadzkiwerk und Redenhütte, wogegen andere Werke einzelne Oefen kassirten. Weshalb die vier Dampfhämmer des Königshütter Stahlschienenwalzwerkes, während dieses selbst bei der Flufseisenfabrication statistisch belassen, zur Eisenfabrication überführt worden sind, ist dem aufserhalb des Werksverbandes Stehenden ebenso verborgen, wie der Grund, weshalb die in die Colonnen 24—36 und 49—62 der Königshütter Flufseisenfabrication gehörigen Daten mit denen der dortigen Eisenfabrication verschmolzen und ungetrennt gegeben sind; da beide Branchen völlig getrennte Betriebsverwaltungen besitzen und sicher nicht gemeinschaftliche Lohnlisten und Materialrechnungen führen, ist der vom Statistiker dafür aufgeführte Grund (Fol. 81) nicht gerade der stichhaltigste.

Die Zahl der im Dienste des Eisenwalzwerksbetriebes unter Dampf stehenden Maschinen hat sich erheblich — von 166 auf 206 —, die Kraft derselben minder stark — von 10 545 auf 10 735 HP gehoben; neben den Dampfmotoren figuriren noch vier Wasserkräfte darin mit zusammen 195 HP. Bei letzteren macht sich offenbar die Häufigkeit der atmosphärischen Niederschläge im Jahre 1887 geltend: sie haben die Kraft eines derselben gegen das Vorjahr um zehn Pferde wachsen lassen. Königshütte declarirt in diesem Jahre 42 Maschinen und 358 HP mehr als in 1886, und Zawadzki stellte eine dreifsigpferdige Maschine neu auf; die Werke der Oberschlesischen Eisenindustrie A.-G. dagegen verkleinerten ihren Motorenpark um 4 Maschinen mit 270 HP, vielleicht weil die Wasserkraft inzwischen so erheblich gewachsen. Die Arbeitskraft mancher der Herren Maschinenbeamten der Oberschlesischen Walzwerke mufs doch in der That recht stark in Anspruch genommen werden, jedenfalls erheischt es einen ganzen Ingenieur, um Veränderungen auszuführen, wie sie in den letzten fünf Jahren, nach der Statistik zu schliefsen, auf einem Werke vorgenommen wurden: die Motorenausrüstung desselben bestand in 1883 aus 54 Stücken mit 1343 HP, bis zum Jahre 1885 wurde dieselbe statistisch auf 19 reducirt, welche die Krafterben der kassirten blieben und sich noch soweit conservirten, dafs ihre Gesammtkraft die jener 54 um 432 Pferde hinter sich liefs. Im darauf folgenden Jahre hat der geplagte Maschinenmeister noch keine Ruhe, weitere 10 Maschinen müssen statistisch den Platz räumen; leider mufs er sich hierbei vergriffen haben, seine Maschinenkraft bleibt nunmehr um 70 Pferde gegen die im Vorjahre zurück. Dies mufs er büfsen — offenbar ist's vorbei mit dem Glauben an seine Unfehlbarkeit —, was er abgerissen, mufs er wieder montiren und Neues dazu: am Jahresschlusse 1887 zählt er statistisch wieder 54 Motoren und indicirt 2063 Pferde, den Stücken nach so viele wie fünf Jahre früher, aber während der Ruhezeit haben sie sich weidlich erholt, ihre Kraft ist um 720 Pferde gewachsen! Armer geplagter Ingenieur!

Die Zahl der Dampfhämmer hat sich durch die früher erwähnte Verschiebung statistisch um 3 vergröfsert, in Wirklichkeit um einen verringert; eine Grob- und eine Feinstrecke verstärkten das Formgebungsinventar der Werke; Paruschowitz brachte neu 2 Grobeisenstrecken und 3 Feinblechstrecken zur Statistik.

Setzt man von den statistisch geführten 8713 männlichen und 319 weiblichen Arbeitern der in Rede stehenden Branche die Belegschaft des Stahlwerks Königshütte, gleichstark wie im Vorjahre, mit 704 Männern und 78 Frauen ab, so ergiebt sich, dafs das Personal der oberschlesischen Eisenwalzwerke gegen 1886 um 179 Männer und 144 Frauen sich verringert hat; in Berücksichtigung der erheblichen Mehrproduction des Jahres mufs die Leistungsfähigkeit des einzelnen Arbeiters stark zu-, der verausgabte Lohn pro Productionstonne aber ebenso abgenommen haben. ℳ 5 914 187 stellt der Statistiker als Jahresverdienst jener 9032 Arbeiter fest und berechnet daraus pro Kopf als Jahreslohn ℳ 656,46, ℳ 42,87 oder 7 % mehr als im Vorjahre; aus seinen Angaben entfällt auf den erwachsenen Arbeiter ℳ 687,53, auf den jugendlichen ℳ 225,84 und auf den weiblichen ℳ 248,47 Jahresverdienst, annähernd sind dies die gleichen Beträge, welche der Geschäftsbericht der vereinigten Königs- und Laurahütte pro 1886/87 als durchschnittliche Jahreslöhne ihrer männlichen und weiblichen Arbeiter angiebt.

Verunglückungen mit tödlichem Ausgange erlagen fünf oberschlesische Walzwerksarbeiter, einer weniger als im Jahre vorher. War in dieser Richtung das Jahr auch glücklicher verlaufen, so brachte es andererseits eine abermalige erhebliche Steigerung der Zahl der Verunglückungen, welchen längere oder kürzere Arbeitsunfähigkeit folgte: 60 (1886 — 45) bezw. 1616 (1886 — 1310); verunglückten im Jahre vorher 15,87 % des gesammten in dieser Branche beschäftigten Personals, so sind es diesjährig schon 18,61 % desselben.

Der Walzwerksbetrieb Oberschlesiens consumirte 297 471 t einheimisches und 34 t mährisches Roheisen und von anderen Werken bezogene 945 t Rohschienen, 2465 t Riegel, 682 t Blecheisen, 3453 t alte Eisenschienen, 18 997 t Alteisen, Abfälle u. s. w. und 869 t Flufseisenblöcke, in Summa 347 865 t metallisches Material. Der Verbrauch an einheimischem Puddelroheisen erreichte 98,72 % der diesjährigen Production davon und überstieg den des Vorjahres um 45 585 t; der Gesammtverbrauch aber an metallischem Material war um 49 315 t oder 16,51 % gröfser als in 1886. (Die in der »Uebersicht der Hauptergebnisse« u. s. w. diesbezüglich gegebenen Zahlen bedürfen der Berichtigung.)

Als verbraucht zum Puddeln nimmt die Statistik an 332 285 t Kohlen, zum Dampfaufmachen, Walzen und zu anderen Zwecken 329 519 t, Zahlen, welche diesmal zu Resultatsermittlungen sich noch weniger eignen, als in früheren Jahren, weil in ihnen nicht

allein 172 000 nur geschätzte Tonnen enthalten sind, sondern auch der ganze Walzkohlenverbrauch der Borsigwerke und der Königshütter Flufseisenfabrication. Den diesjährigen Mehrverbrauch der Eisenfabrication an Kohlen gegen das Vorjahr schätzt der Statistiker auf etwa 10 %, und den relativen Kohlenverbrauch für das Fertigfabricat giebt er in der mehrerwähnten »Uebersicht der Hauptergebnisse« u. s. w. zu 2,6 bis 2,7 an, ohne irgendwie ersichtlich zu machen, auf welchem Wege diese Zahlen ermittelt sind.

An Halbfabricaten zum Verkauf an Fremde wurden 1333 t (1193 t Rohschienen und 140 t Riegel), an Fertigfabricaten 238 636 t producirt, gegen 1886 3405 t weniger bezw. 36 172 t mehr.

Die Neuerung seitens einzelner Werke, die Summe ihrer Fertigfabricate, nicht mehr aber die einzelnen Sortenquantitäten zu declariren, erschwert die Feststellung des Mehr oder Weniger in diesen und macht sie unsicher. Walzdraht und Feineisen sind mit Anspruch auf Thatsächlichkeit überhaupt nicht mehr festzustellen, nachdem die früher getrennt und specificirt aufgeführte Production der Walzhütten der Oberschlesischen Eisenindustrie A.-G. nur noch collectiv und summarisch angegeben und nur durch Redactionsbemerkung als Feineisen und Walzdraht gekennzeichnet wurde. Auf Grund dieser Bemerkung ist eine Zertheilung in Sorten um so weniger angängig, als sie selbst der Richtigkeit entbehrt, die Production der Baildonhütte hat bis ins Jahr 1886 gewöhnlich zu ²/₃ aus Grob- und zu ¹/₃ aus Feineisen bestanden und daran ist sicher im Jahre 1887 auch durch den neuen Besitzstand wenig geändert worden. Dieselbe Hütte declarirte vordem recht bedeutende Mengen von Drahtriegeln zur Weiterverarbeitung in einem der jetzt der Oberschl. Drahtindustrie zugetheilten Werke; diese Lieferung ist auch im Gegenstandsjahre nicht ausgefallen, aber auch hiervon giebt die Statistik keine Andeutung mehr. Auch Marthahütte declarirte Fein- und Façoneisen ungetrennt und in einer Summe.

Mit Sicherheit ist fast nur das Mehr der Blechproduction festzustellen; aber auch dabei ist nur dem mit den einzelnen Werken näher Bekannten die Zertheilung in Grob- und Feinblech möglich, weil die Specialbezeichnungen derselben seitens der Statistik nicht allerorts gegeben sind. An Grobblechen wurden 4942, an Feinblechen 1072 t mehr producirt als im Jahre vorher; das Mehr an ersteren wurde vorzugsweise für Spritreservoire erfordert.

Meistproducirende waren: die vereinigte Königs- und Laurahütte A.-G. (75 705 t), die Oberschlesische Eisenindustrie A.-G. (50 955 t), die Oberschl. Eisenbedarfs-A.-G. (27 528 t) und unter den Privatwerken die Marthahütte (20 430 t).

Die Berechnung der Arbeiterleistung und der Arbeitslöhne pro Tonne Fertigfabricat ist infolge der neu beliebten Declaration zur wahrscheinlich beabsichtigten Unmöglichkeit gemacht; eine spätere »Geschichte der wirthschaftlichen Entwicklung Oberschlesiens« kann nunmehr sich nicht wieder auf die Vereinsstatistik stützen und dadurch neues Aergernifs erregen.

Der durchschnittliche Tonnenwerth an Fremde verkaufter Halbfabricate ermittelt sich zu *M* 68,146, der der Fertigfabricate zu *M* 106,43 gegen *M* 83,87 bezw. 104,47 im Jahre vorher; der Absatz wird mit 1333 t Halbfabricate und 236 029 t Fertigfabricate und der verbliebene Lagerbestand zu 11 099 t Fertigfabricate angegeben.

Frischhüttenbetrieb.

Das, was heute noch die Statistik unter dem falschen Titel »Frischhüttenbetrieb« behandelt, vermag nur noch geringes Interesse zu erwecken; man frischt auf keinem der beiden statistisch namhaft gemachten Werke mehr. Das eine derselben schweifst Schmelzeisen bei Holzkohlen aus, das andere arbeitet Walzeisen im Steinkohlenwärmfeuer zu anderen Formen um. Der Geldwerth der Production beider Werke erreicht noch nicht *M* 60 000; sie beschäftigten intermittirend zusammen 16 Arbeiter für *M* 5983 Lohn, verbrauchten 437 t diverses Eisenmaterial, 144 t Holzkohlen und 141 t Steinkohlen und fertigten daraus 377 t verkäufliche Waare in 4 Feuern und unter 5 Geschlägen; ihre vier Gefälle repräsentiren 57 HP. (Schlufs folgt.)

Dr. Leo.

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Verein für Gewerbefleifs.

Die Sitzung vom 7. Mai d. J. wurde durch eine Besprechung des Vortrags des Hrn. J. Möller über die Hufnagelfabrication* eröffnet.

Da dieselbe sich auf die von uns mitgetheilten Auslassungen über das Rohmaterial bezog, so geben wir sie nach dem officiellen Sitzungsbericht in Nachstehendem wörtlich wieder:

„Hr. Geh. Bergrath Dr. Wedding: M. H., in dem höchst interessanten und eingehenden Vortrag, den uns Hr. Möller in der vorigen Sitzung über die Hufnageldarstellung gehalten hat, wurde von ihm zwar in anerkennenswerther Vaterlandsliebe die Bedeutung hervorgehoben, welche es habe, dafs die bedeutendste Maschinennägelfabrication in Eberswalde liege, und dafs diese deutsche Fabrik sich den Weltmarkt erobert habe, dabei so Grofses leiste, dafs sie unübertroffen in bezug auf die Beschaffenheit ihres Products dastehe; aber er hat beinahe in gleichem Athem hinzugefügt, dafs das Material, welches zu den Hufnägeln nöthig sei, durchaus schwedisches Eisen sein müsse, und hat diese Behauptung in folgender Weise begründet:

Er hat zuerst gesagt, das schwedische Eisen sei ein bei Holzkohlen durch den Lancashire-Procefs hervorgebrachtes Schweifseisen; das könne man bei uns nicht haben, weil wir die gleichen Erze nicht hätten, aus denen das für diesen Procefs erforderliche Roheisen hergestellt werde. Zweitens könne man unser deutsches Flufseisen (Flufsstahl) nicht etwa an die Stelle des schwedischen Schweifseisens setzen, weil es zwei Eigenschaften habe, die es für den Zweck unbrauchbar machten, nämlich: 1. die Eigenschaft, nicht zähe genug zu sein, und 2. stahlartige Beschaffenheit zu besitzen, die bewirke, dafs, wenn man das Eisen beim Hämmern kalt werden lasse, es hart, spröde und brüchig werde. Dies verhindere sowohl, dafs man es mit der Hand als auch mit Maschinen bearbeiten könne, ersteres, weil der Arbeiter nicht die Zeit so genau abmessen könne, letzteres, weil die Werkzeuge dabei zu stark abgenutzt würden; es würde,

* Vergl. »Stahl und Eisen« 1888, Nr. VI, S. 412.

meinte der Vortragende, daher auch mit dem Flufseisen ein Wettbewerb gegen das schwedische Holzkohleneisen unmöglich sein. Schliefslich wurde noch der Grund angeführt, dafs die Abfälle des Flufseisens nicht schweifsbar seien, wie die des schwedischen Holzkohleneisens, dafs man sie daher auf dem Werke nicht wieder verwerthen könne.

Geht man der Sache näher auf den Grund, so mufs man allerdings zugeben, dafs wir eine so reichliche Menge reiner Erze wie die Schweden in ihren Magneteisensteinen nicht besitzen, und dafs wir also auch nicht in der Lage sind, ein entsprechendes Schweifseisen durch Herdfrischarbeit herzustellen; dazu kommt, dafs uns Holzkohlen nicht in dem Mafse wie den Schweden zu Gebote stehen. Wir brauchen unser Holz besser zu Bauten, für Papierstoff u. s. w., als zum Verkohlen. Indessen, wenn auch die Ansicht des Herrn Vortragenden bezüglich des Schweifseisens zutrifft, so mufs ich doch entschieden behaupten, dafs seine Ansicht bezüglich des Flufseisens auf einem Irrthum beruht. Es kommt lediglich darauf an, festzustellen, warum das bisher erzeugte Flufseisen nicht geeignet zur Hufnageldarstellung gewesen ist.

Ich bin fern davon, Jenen an die Seite zu treten, die, wie Hr. Möller angab, meinen, man mache schon jetzt geeignetes Eisen in Deutschland, aber ich bestreite die Behauptung, dafs man solches Eisen nicht machen könne. Es kommt nur darauf an, die Eigenschaften festzustellen, welche ein geeignetes Flufseisen haben mufs. Der Herr Handelsminister hat, wie Ihnen bekannt ist, vor einiger Zeit eine Untersuchung schwedischen und deutschen Eisens, welches zu Drähten verarbeitet wird, angeordnet. Diese Drähte sind in den Königl. Versuchsanstalten geprüft worden, und die Untersuchungen haben, soweit es die verhältnifsmäfsig geringe Zahl der untersuchten Proben gestattete, ein klares Bild von denjenigen Eigenschaften gegeben, welche erforderlich für das deutsche Eisen sind, um es dem schwedischen an die Seite zu stellen. Es fragt sich lediglich, ob und inwieweit die Kosten der Fabrication gedeckt werden, wenn unserm Eisen eine gleiche Qualität wie dem schwedischen gegeben werden soll. Im allgemeinen hat sich dabei ergeben, dafs im grofsen und ganzen das schwedische Eisen zäher, dagegen aber weniger fest ist als das deutsche, dafs aber auch in einzelnen Fällen die Zähigkeit des deutschen Flufseisens die des schwedischen weit übertrifft. Man vergleiche darüber die Zahlen in den »Mittheilungen aus den Königl. technischen Versuchsanstalten«. Man kann also deutsches Flufseisen in derselben Güte herstellen, man braucht nur der Sache auf den Grund zu gehen und nachzuforschen, welche chemische Zusammensetzung oder welche mechanische Bearbeitung bisher das meiste deutsche Eisen daran hindert, für Hufnageldarstellung brauchbar zu sein.

Ich glaube, dafs gerade so, wie z. B. die Untersuchung des Drahts zu dem Resultat geführt hat, dafs man jetzt weifs, wie ein Eisen beschaffen sein mufs, um eine bestimmte elektrische Leitungsfähigkeit zu haben, dasselbe Ziel auch bei einer genauen vergleichenden Untersuchung des schwedischen Schweifseisens und des deutschen Flufseisens zu erreichen ist. Dazu gehört allerdings, dafs einerseits die Producenten des Flufseisens die Sache mit der gehörigen Thatkraft verfolgen und dafs andererseits von den Hufnagelfabricanten nicht etwa aus Bequemlichkeit einfach daran festgehalten wird, immer weiter das ihnen einmal bekannte schwedische Eisen zu verwenden. Wenn man die Untersuchung durchführt, wird man sicher dazu kommen, festzustellen, welche Bedingungen nöthig sind, um ein deutsches Flufseisen in denselben Zustand zu setzen, in dem es dieselben Bedingungen erfüllt, wie das schwedische Schweifseisen. Zu solchen Untersuchungen sind ja eben unsere Königl. technischen Versuchsanstalten da; warum wenden sich die HH. Möller & Schreiber nicht an diese, warum thun das nicht die Producenten? Das würde auch nach dieser Richtung hin patriotisch gehandelt sein!

Was den letzten Einwand betrifft, dafs man Flufseisen nicht schweifsen könne, so stimme ich dem bei; Flufseisen ist aber auch kein Material, welches geschweifst werden soll, dafür ist der Flammofen da, um es einzuschmelzen. Für eine grofse Fabrikanlage, wie die in Eberswalde, würde es kaum Schwierigkeiten haben, einen Wärmespeicherflammofen zu bauen, in dem man die Abfälle wieder verarbeitet. Es würde mir sehr interessant sein, zu hören, ob und welche Einwendungen Hr. Möller gegen meine Vorschläge zu erheben hat.

Hr. Möller: Hr. Geh.-Rath Dr. Wedding hat zugestanden, dafs bis jetzt die deutschen Werke nicht in der Lage sind, das Eisen ebenso gut zu machen wie die Schweden; aber er nimmt an, dafs sie es machen könnten. Nun gut, wir werden uns freuen, wenn uns deutsches Eisen in der erforderlichen Qualität geliefert wird; eine Eisenstange von 3 Fufs Länge genügt uns, um festzustellen, ob weitere Versuche Aussicht auf die Möglichkeit eines Erfolges bieten, oder ob noch Bedenken gegen die Qualität vorliegen. Eine Hauptbedingung ist auch die durchgehends stete Gleichmäfsigkeit der Qualität.

Ich möchte nun noch erwähnen, was ich in meinem Vortrage nicht vorgebracht habe, nämlich dafs uns vor etwa 6 Jahren vom Finanzministerium eine Eröffnung gemacht wurde dahin gehend, dafs, wenn wir nicht binnen wenigen Wochen nachwiesen, dafs das Peiner Flufseisen sich für die Hufnagelfabrication nicht eignete, uns die Erlaubnifs, schwedisches Eisen für das Ausland zollfrei zu verarbeiten, entzogen werden würde. Daraufhin haben wir in unserer Fabrik unter Beisein von Steuer- und anderen technischen Beamten mehrere Centner Flufseisen und schwedisches Holzkohlen-Hufnageleisen verarbeitet. Die Proben wurden abgenommen, in der mechanisch-technischen Versuchsanstalt in Berlin untersucht und das Resultat war, dafs das schwedische Eisen sich als viel zäher als das Peiner Flufseisen erwies.

Die Versuchsanstalt nahm daraus Veranlassung zu der Bemerkung, es wäre zu wünschen, dafs dieses Resultat sämmtlichen deutschen Eisenwerken mitgetheilt würde, damit sie erführen, inwieweit eine Verbesserung ihrer Fabricate noch erforderlich sei, um eine dem schwedischen Eisen gleiche Qualität zu liefern.

Ich habe in meinem Vortrage auch erwähnt, dafs zur Zeit der Versuche mit dem Peiner Eisen das schwedische Eisen 13 ℳ, das Peiner nur 8 ℳ pro Centner kostete; daraus geht wohl hervor, dafs von einer Bequemlichkeit unsererseits nicht die Rede sein kann, wenn wir schwedisches Eisen benutzen, denn bei einem Verbrauche von etwa 150 000 Z.-Ctr. jährlich würden wir die Gelegenheit, eine solche Ersparnifs von 5 ℳ pro Z.-Ctr. = 750 000 ℳ zu machen, wohl nicht aus Bequemlichkeit unbenutzt gelassen haben.

Der Umstand, dafs das Peiner Flufseisen sich nicht schweifsen läfst, würde allein einen Minderwerth von etwa 15 % verursachen. Ob wir — angenommen, dafs das Flufseisen in allen übrigen Beziehungen in genügender Qualität geliefert werden könnte und würde — uns eine vom geehrten Herrn Vorredner erwähnte Anlage zum Wiedereinschmelzen und Auswalzen der unbrauchbaren kurzen Enden einrichten würden, wäre eine reine Calculationssache, denn nächst der Qualitätsfrage kommt natürlich auch die Preisfrage sehr in Betracht. Schwedisches Eisen ist in den letzten Jahren sehr wesentlich billiger geworden, und wir haben im Inlande wie im Auslande mit der Concurrenz der ganzen Welt zu rechnen."

* * *

Die deutsche Eisenindustrie kann dem Hrn. Geh. Bergrath Dr. Wedding für die Lanze, welche er für sie eingelegt hat, nur dankbar sein. Es unterliegt keinem Zweifel, dafs die grofsen Fortschritte in der Technik im Eisenhüttenbetriebe, im besonderen in der Darstellung des weichen Flufseisens, unsere vaterländische Industrie in den Stand gesetzt haben, für sehr viele Zwecke, bei denen früher ausschliefslich die Verwendung schwedischen Eisens üblich war, mit bestem Erfolge deutsche Fabricate einzuführen. Eine Zeitlang haben wir auch geglaubt, dafs die Weigerung bedeutender Hufnagelfabricanten in Deutschland, welches reines Flufseisen an Stelle von schwedischem Frischeisen zu verwenden, darauf beruhe, dafs diese Fabricanten früher unpassendes Flufseisen zu ihren Versuchen erhielten und deshalb ein Vorurtheil gegen Verwendung von Flufseisen zu genanntem Zweck überhaupt gefafst hätten. Von dem Leiter eines deutschen Hüttenwerks, welches gerade in der Erzeugung weicher Flufseisensorten Hervorragendes leistet, wird uns indessen mitgetheilt, dafs er bei Versuchen, welche er in Verbindung mit der Firma Möller & Schreiber behufs Einführung des deutschen Fabricates gemacht, festgestellt habe, dafs das deutsche Material trotz seiner sonstigen vorzüglichen Eigenschaften doch noch zu hart werde, um für die beste Sorte von Hufnägeln geeignet zu sein.

Der Grund, weshalb das Holzkohlen-Frischeisen sich so vorzüglich zu dem gedachten Zweck eignet, während bestes Flufseisen sich hierzu bisher nicht vollkommen brauchbar erzeigt hat, liegt nicht in den Herstellungsmethoden, sondern im Rohmaterial. Vielfache Analysen haben erwiesen, dafs Flufseisen, welches zu diesem Zwecke besonders hergestellt war, einen niedrigeren Silicium- und Phosphorgehalt besitzt als das beste schwedische Holzkohlen-Frischeisen; auch liefse sich derselbe Kohlenstoffgehalt hineinbringen, wie ihn das schwedische Material besitzt, dagegen enthält das schwedische Eisen viel weniger Mangan und Schwefel, als das beste deutsche Flufseisen. Sobald es gelingt, fügt unsere Quelle hinzu, den Mangangehalt und den Schwefelgehalt im Flufseisen entsprechend herabzumindern, und dies wird sicherlich noch erreicht werden, wird solches Flufseisen sich bei den mechanischen Proben genau ebenso verhalten, wie das schwedische Holzkohleneisen. An sich, also in unverarbeitetem Zustande, sind die Stäbe von dem weichen Flufseisen fraglichen Hüttenwerks ebenso weich und zäh, wie Stäbe von gleichen Dimensionen aus schwedischem Holzkohleneisen; erst durch die weitere Bearbeitung wird das Flufseisen etwas härter, als das schwedische Material, was sich beim fertigen Nagel, wenn man denselben um 180° öfter hin- und herbiegt und mit den Leistungen von Hufnägeln aus schwedischem Eisen vergleicht, leicht erkennen läfst.

Wenn wir daher den Umstand ins Auge fassen, dafs es den deutschen Hüttenwerken zweifellos gelingen wird, durch weitere Fortschritte in der Flufseisenfabrication das schwedische Holzkohlenfrischeisen auch aus dieser Ecke hinauszudrängen, und wenn wir weiter bedenken, dafs nicht alle deutsche Hufnägelfabricanten so hohe Ansprüche stellen wie die Firma Möller & Schreiber, sondern auch deutsches Hufnageleisen verarbeiten, was Letztere nicht thun, so wird man uns nur Recht geben können, wenn wir der Meinung Ausdruck verleihen, dafs die Beseitigung des Eingangszolls auf schwedisches Hufnageleisen nicht angebracht erscheine.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Britisches Geschäfts- und Zeitungsgebahren.

„Die ausgedehnte Stempelung von schwedischen „Marken in Deutschland, auf welche die Aufmerksam„keit kürzlich gelenkt worden ist, hat natürlich in „Schweden grofses Aufsehen erregt". . . . .

Unsere Leser werden nicht weniger erstaunt sein als wir, wenn sie vernehmen, dafs die englische Wochenschrift »Iron« mit vorstehendem Satze eine Mittheilung über eine Versammlung einleitet, welche Londoner Einfuhrhändler schwedischen Eisens kürzlich veranstaltet haben, um über Schutzmittel gegen den »deutschen Betrug« zu berathen.

Wenngleich die Redaction dieser Zeitschrift keinen Anspruch erhebt, von ihren englischen Collegen gelesen zu werden, so glaubt sie doch als zweifellos annehmen zu können, dafs die Redaction des »Iron«, wenn sie zugegebenermafsen die kleine Notiz gelesen hat, in welcher einer angeblichen deutschen Firma grober Betrug durch falsche Stempelung vorgeworfen wird, sicherlich die viel längere und in mehreren englischen Zeitungen veröffentlichte Erklärung des kaiserlich deutschen Consuls in Glasgow, welche die Grundlosigkeit dieser Beschuldigung nachweist, gelesen hat. Das Verfahren, welches die Redaction des »Iron« somit in offenbar bewufster Weise zu befolgen beliebt, ist eine wenig erfreuliche Bestätigung des von uns früher über »Britisches Zeitungsgebahren« Gesagten.

Die ehrenwerthen D. M. Stevenson & Co. in Glasgow, welche sich in Schweigen hüllen, werden dagegen über den Erfolg ihres dunklen Treibens sich vergnügt die Hände reiben und als ihr Geschäftsmotto wählen:

Audacter calumniare, semper aliquid haeret.

Auch ein Vorschlag.

Ein geschätzter Mitarbeiter schreibt uns:

Die »Chemiker-Zeitung« hat seit einiger Zeit eine Rubrik: »Vorschläge für experimentelle Arbeiten chemischer und technischer Natur« eröffnet.

„Jede für diese Rubrik eingehende Mittheilung" — so läfst sich die Redaction in Fettschrift vernehmen — „werden wir im Interesse unserer Leser zu verwerthen „suchen, mag dieselbe uns in Form von positiven „neuen Vorschlägen oder nur von Anregungen resp. „Meinungsäufserungen über die Natur der einen oder „andern Aufgabe vorgelegt werden."

Eines der wunderlichsten, zum Theil unwiderstehlich komisch wirkenden Ablagerungsproducte aus dieser Rubrik (aus Nr. 30 und NB. d. d. 11. und nicht etwa 1. April) glauben wir unserm Leserkreis nicht vorenthalten zu dürfen und theilen dasselbe unter Daranknüpfung einiger Zahlenerläuterungen nachstehend wörtlich mit.

„Bl. Bestimmung des Aschengehaltes „in Koks. Die Bestimmung desselben durch Ein„äschern der Substanz im Platinschiffchen in der „Muffel, wie dies überall geschieht, ist nur von sehr „relativem Werth. Man kann ganz bestimmt an„nehmen, dafs der in den Koksaschen enthaltene „Eisenoxydgehalt in der ursprünglichen Substanz „als metallisches Eisen vorhanden war. Hieraus „folgt nun, besonders wenn man den hohen Kiesel„säuregehalt der Aschen in Betracht zieht, dafs „jedenfalls auch eine dem vorhandenen Eisengehalt „entsprechende (hm!) Menge Silicium während der „Verkokung reducirt werden mufs, welche in dem „Koks als Siliciumeisen vorhanden ist. Die übliche

„Aschenbestimmung durch Einäscherung giebt des- „halb zu hohe Resultate, weil eine dem reducirten „Eisen- und Siliciumgehalte entsprechende Menge „Sauerstoff, die in dem Koks nicht enthalten „ist, „zum Aschengehalt mit angerechnet wird. „Aufserdem hat das Silicium als solches einen den „(hm!) Kohlenstoff noch übersteigenden colorischen „Werth.

„Es wäre deshalb jedenfalls zweckmäfsiger und „richtiger, den Kohlenstoffgehalt des trockenen Koks „nach einer der gebräuchlichen Methoden zu be- „stimmen (z. B. Oxydation der fein gepulverten „Substanz durch Schwefelsäure und Chromsäure „und Auffangen der gebildeten Kohlensäure in „einem Kali-Apparate) und den Aschengehalt aus „der Differenz zu berechnen (hm!!). Unser Mit- „arbeiter, welcher jetzt nicht in der Lage ist, ein- „gehendere Untersuchungen über diesen Gegenstand „anzustellen, hofft, dafs auf diese Anregung hin „Versuche in angegebener Richtung stattfinden „möchten.“

Diese Hoffnung wird sich wahrscheinlich und hoffentlich als eine trügerische erweisen.

Bl. ist es offenbar unbekannt, dafs ein Silicium-Eisen mit mehr als 13,78 % Si (s. Percys Metallurgie Bd. II, 1. Abth., pag. 118) wohl niemals dargestellt worden ist, und dafs diesem vereinzelten Fall zahlreiche andere mit viel, viel niedrigeren Gehalten gegenüberstehen — und zwar als Ergebnisse von Schmelzversuchen, deren Bedingungen für Silicidbildung mit den im Koksofen gegebenen füglich gar nicht vergleichbar sind.

Weit eher in Betracht gezogen werden könnte die Reduction von Eisenoxyd zu metallischem Eisen an und für sich. Wäre diese Reduction eine vollständige (was übrigens mindestens wahrscheinlich ist), so würde sich bei einem optimalen Aschengehalt von 8 % im Koks und einem nicht seltenen von 20 % Eisenoxyd in der Asche durch Sauerstoffaufnahme beim Einäschern ein Aschen-Plus von 0,48 % ergeben, und bei einem maximalen, wenn auch selteneren, von 75 % Eisenoxyd in der Asche ein Aschen-Plus von 1,8 %.

Nun ist Bl., indem er allen Ernstes den sublimen Vorschlag der Aschenbestimmung »aus der Differenz« macht, offenbar der Meinung, dafs Koks aufser den Mineralbestandtheilen **nur aus Kohlenstoff bestände!** Ihm ist unbekannt, **dafs der Gehalt des Koks an Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff zwischen etwa 1,3 und 8,5 %** schwankt, und dafs etwa die Mittelzahl eine für bestausgebrannten Koks ganz gewöhnliche ist.

Bestimmung des Chromgehalts in Eisen und Stahl mittels Titrirung.

Von Emil Wahlberg.

Bekanntlich ist die quantitative Bestimmung des Chroms durch Ausfällung und Verwiegung des Oxyds eine recht schwere und zeitraubende Arbeit, weil sowohl Kieselsäure wie auch Eisenoxyd (und Thonerde) erst davon getrennt werden müssen, bevor man das Chromoxyd ausfällen kann. Dagegen ist folgendes Verfahren, bei dem diese Operationen ganz und gar umgangen werden, sowohl mit Rücksicht auf die Genauigkeit, wie auch auf die Einfachheit der Arbeit und auf die verhältnifsmäfsige Kürze der dazu erforderlichen Zeit als völlig befriedigend zu bezeichnen.

Da Chamäleonlösung vielfache Anwendung in den Laboratorien findet und deshalb gewöhnlich immer daselbst vorhanden ist, so liegt es nahe, dieselbe auch bei Chrombestimmungen als Titrirungsflüssigkeit anzuwenden. Das Verfahren geht dann auch aus von der Verwandlung des Chroms im Eisen in Chromsäure, deren Menge in schwefelsaurer Lösung durch Reduction bestimmt wird mittels in Ueberschufs zugesetzter Lösung von Ferrosulfat von bekanntem Eisengehalt und durch Ermittlung dieses Ueberschusses mittels einer titrirten Chamäleonlösung.

Die Reaction geht vor sich nach der Formel:

$$6\ Fe\,SO_4 + 2\ Cr\,O_3 + 6\ H_2\,SO_4 = 3\ (Fe_2\,3\ SO_4) + Cr_2\,3\ SO_4 + 6\ H_2\,O.$$

Man wiegt zur Analyse 0,5 g Chromstahl ein in Form von Bohr- oder Feilspänen, die unter Kochen in 10 bis 15 cbcm Salpetersäure von 1,20 spec. Gewicht gelöst werden; die Säure wird abgedampft und der Rückstand auf einer Eisenplatte scharf getrocknet. Die getrocknete Masse, welche meist mit Leichtigkeit aus dem Becher genommen werden kann, wird im Achatmörser fein pulverisirt, wobei man Verlust durch Verspritzen streng zu vermeiden hat. Setzt sich am Becher eine irgend beachtenswerthe Menge fest und kann dieselbe auf mechanischem Wege nicht davon getrennt werden, so löst man sie mit einigen Tropfen starker Chlorwasserstoffsäure, bringt die Lösung in den Platinatiegel, welcher bei der weiter folgenden Operation benutzt werden soll, und dampft zur Trockne ein. Die im Achatmörser feingeriebene Masse wird im Tiegel, der so grofs sein mufs, dafs er dadurch nur zur Hälfte oder zu zwei Drittheilen gefüllt wird, gemischt mit etwa 4 g eines alkalischen und oxydirenden Gemenges von 2 g Magnesiumoxyd (gebrannter Magnesia), 1 g Kaliumchlorat und 1 g wasserfreiem Natriumcarbonat. Der Mörser wird mit kleineren Portionen des gleichen Gemenges gereinigt, welche ebenfalls in den Tiegel eingebracht werden.

Der Platinatiegel mit seinem Inhalte wird anfänglich mäfsig erwärmt, damit, wenn sich im Gemenge Feuchtigkeit vorfindet, diese fortgeht, ohne durch Spratzen einen Verlust an der Probesubstanz zu veranlassen. Die Temperatur wird späterhin bis auf helle Rothgluth gebracht, wobei das Kaliumchlorat sich zerlegt, bis nur noch Chlorkalium übrig ist. Diese Zerlegung ist nothwendig und mufs vollständig erfolgen, weil die Anwesenheit von Chlorat die demnächstige Titrirung stören würde. Aus diesem Grunde setzt man das Glühen des Tiegels bei heller Rothgluth etwa 2 Stunden lang fort.

Das Schmelzen geht ruhig vor sich, ohne das geringste Aufsteigen oder sonstigen Anstofs, und liefert ein Product, welches, ohne am Tiegel zu haften, nur leicht zusammengesintert ist, so dafs es beim Befeuchten mit einigen Tropfen Wasser auseinanderfällt und mit Hülfe einer Spritzflasche in der Regel vollständig aus dem Tiegel gespült werden kann.

In dieser geschmolzenen Masse findet sich sämmtliches Chrom als Alkalichromat (chromsaures Alkali), welches auf kochendem Wasserbade oder mäfsig erhitzter Eisenplatte mit 50—100 cbcm reinem Wasser aufgelöst wird.

Zur Erleichterung der Lösung kann es mitunter dienlich sein, die aus dem Tiegel gelöste geschmolzene Masse mit möglichst wenig Wasser in eine Achatreibschale zu spülen, darin alle Klümpchen zu zerreiben, nachher dieselbe mit der Spritzflasche in einen Becher überzuführen und mehr Wasser zuzusetzen.

Im Probematerial vorhandenes Mangan wird durch das Schmelzen in Alkalimanganat umgewandelt, dessen Anwesenheit sich durch bläuliche Färbung bei Lösung der geschmolzenen Masse in Wasser kenntlich macht. Da Mangansäure bei den weiteren Operationen störend wirken könnte, so mufs sie entfernt oder zerstört werden, was durch Zusatz einiger Tropfen Alkohol geschieht, welcher die Mangansäure reducirt, ohne auf die Chromsäure einzuwirken, so lange die Lösung alkalisch reagirt.

Nachdem aller Ueberschufs an Alkohol durch Erhitzung vollständig verflüchtigt, wird die Lösung

durch allmählichen Zusatz verdünnter Schwefelsäure angesäuert. Ungelöste Magnesia und Eisenoxyd werden abfiltrirt und mit heifsem Wasser ausgewaschen, oder es wird auch mehr Schwefelsäure zugesetzt und erhitzt, so dafs Eisenoxyd und Talkerde gelöst werden und das Filtriren erübrigt. Nun ist die Lösung zum Titriren fertig.

Von einer Ferrosulfatlösung — 10 g Ferrosulfat gelöst in 1000 cbcm Wasser und 200 cbcm concentrirter Schwefelsäure — werden mit einer Pipette 25 cbcm, welche, wenn 0,5 g des zu untersuchenden Materials eingewogen wurde, für einen Gehalt von 3 % Chrom genügen, eingemessen und in die Probelösung eingebracht, deren Chromsäure dadurch nach der angegebenen Formel reducirt wird.

Es begreift sich, dafs, je gröfser der zu bestimmende Chromgehalt, zur Reduction der Chromsäure auch ein im Verhältnifs dazu gröfseres Quantum Eisensulfat genommen werden mufs, und dafs in einem solchen Falle auch eine stärkere Ferrosulfatlösung zweckmäfsig ist.

Zur Ermittlung des Eisengehaltes der Ferrosulfatlösung werden neuerlich 25 cbcm abgemessen und in besonderen Becher mit Chamäleonlösung von bekanntem Titer titrirt. Nachdem man mit der gleichen Chamäleonlösung den Ueberschufs von Eisenoxydul in der Probelösung titrirt und die hieraus berechnete Eisenmenge von der in 25 cbcm Ferrosulfatlösung befindlichen abgezogen hat, bezeichnet die hierdurch erhaltene Zahl die Menge Eisen (Fe), welche in Form von Ferrosulfat von der Chromsäure der Lösung decomponirt wurde.

Aus der angeführten Formel ergiebt sich, dafs zur Reduction von 2 Aequivalenten Chromsäure 6 Aequivalente Eisen in Form von Ferrosulfat nöthig sind, oder mit anderen Worten, dafs 1 g Eisen (Fe) 0,3116 g Chrom (Cr) entspricht. Nach dieser Anleitung berechnet sich der Chromgehalt der Probesubstanz mit Leichtigkeit.

Das Titriren selbst führt man in derselben Weise aus wie das Titriren von Eisen oder Eisenoxydul mit Chamäleonlösung, welche selbst als Indicator dient.

Chromroheisen mit hohem Chromgehalt wird nicht durch Salpetersäure gelöst, kann aber nach Zerschlagen im Stahlmörser im Achatmörser fein pulverisirt und darnach einer directen Schmelzung mit dem oxydirenden Gemenge unterworfen werden.

Ein Chromeisen mit etwa 25 % Chrom kann weder in Salpetersäure vollständig gelöst noch im Achatmörser fein pulverisirt werden. Um in einem solchen Falle den Chromgehalt nach vorliegendem Verfahren bestimmen zu können, mufs derselbe durch Zusammenschmelzen des Eisens mit einem anderen Eisen mit geringem Chromgehalt oder noch besser mit chromfreiem Eisen herabgesetzt werden. Im letzteren Falle wird die Berechnung erleichtert.

Anstatt einer Auflösung in Salpetersäure kann man die Bohr- oder Feilspäne allerdings direct einem oxydirenden Schmelzen unterwerfen, aber die Oxydation erfolgt dadurch nicht vollständig, wie daraus erhellt, dafs man in der zusammengesinterten Masse mit dem Magnete die Anwesenheit von Eisenpartikeln nachweisen kann; durch wiederholtes Schmelzen kann dagegen ganz vollständige Oxydation erreicht werden. Dies Verfahren aber beansprucht weit mehr Zeit und macht mehr Beschwerde, als eine Lösung in Salpetersäure, wo eine solche möglich ist.

Unter Benutzung dieses Titrirungsverfahrens kann eine Chrombestimmung gewöhnlichen Falles im Laufe eines Tages ausgeführt werden.

(Jernkont. annal. 1888. II.)

Dr. Leo.

Ueber die Behandlung von Werkzeugstahl.

Der Werkzeugstahl, wie er in Stangen von dem Fabricanten geliefert wird, mufs behufs Fertigstellung guter Werkzeuge in den Werkstätten des Stahlconsumenten noch verschiedenen Arbeiten unterworfen werden.

Die gute Ausführung dieser Arbeiten und die möglichste Schonung des Materials sind von grofser Wichtigkeit, und es erfordern dieselben stets einen mehr oder minder hohen Grad von Sachkenntnifs, Vorsicht und Geschicklichkeit. — Ich will hier auf die wichtigsten Punkte, welche in Betracht kommen, aufmerksam machen.

Zum Gebrauch bestimmte Stücke sollen niemals von den Stangen kalt abgeschlagen, sondern warm abgeschrotet werden. —

Das Warmmachen des Stahles soll niemals in ganz frischer Steinkohle geschehen, sondern die Steinkohle mufs bereits bis zur Entfernung des flüchtigen Schwefels angebrannt sein; besser ist es, Koks oder Holzkohle zu verwenden, damit der Stahl an seiner Oberfläche keinen Schwefel aufnehmen kann, wodurch Risse bei dem Schmieden und Sprünge bei dem Härten entstehen. —

Das Anwärmen soll in nicht zu heifsem Feuer langsam und ohne Ueberhitzung vorgenommen werden, und bei dem Schmieden ist, besonders bei den härteren Stahlsorten, jedes Stauchen zu vermeiden; man mufs also eine Stahlstange wählen, die der dicksten Stelle des Werkzeuges entspricht. — Bei Beendigung des Ausschmiedens mufs an derjenigen Stelle, an welcher das Werkzeug Arbeit zu verrichten hat, stets etwas Stoff von der Oberfläche weggearbeitet werden, weil der Stahl durch das öftere Warmmachen an der Oberfläche etwas gelitten hat.

Viele schneidende Werkzeuge, z. B. Hand- und Drehmeifsel u. s. w. werden abgeschliffen, andere, z. B. Gewindebohrer, Fraiser, Scheerenmesser u. s. w. werden abgedreht oder abgehobelt. —

Noch viel wichtiger, als bei der Formgebung, ist vorsichtiges Anwärmen bei dem Härten der Werkzeuge.

Wenn Stahl vor dem Ausschmieden etwas, wenn auch wenig überhitzt wird, so kann der Fehler meistens durch das nachfolgende Schmieden in etwa wieder gut gemacht werden, ist jedoch das Werkzeug bis zum Härten fertig, dann kann es nicht mehr nachgeschmiedet und ein durch Ueberhitzung gemachter Fehler also auch nicht wieder gut gemacht werden. — Das Werkzeug springt dann leicht bei dem Härten, und wenn es auch nicht springt, so ist es doch nicht haltbar und dauerhaft und hat keinen scharfen Schnitt.

Weicher Werkzeug-Gufsstahl darf bekanntlich wärmer als harter Werkzeugstahl gemacht werden.

Wie wichtig das richtige Anwärmen des Stahles behufs des Härtens ist, ersieht man am besten, wenn man eine Stahlstange an einem Ende in Abständen von 20 mm einkerbt, dann an diesem Ende bis zum Abtropfen überhitzt, in Wasser ablöscht und an den eingekerbten Stellen bricht. — Die ersten am stärksten überhitzt gewesenen Stücke zeigen einen grobkörnigen Bruch und sind der Länge nach aufgerissen, jedes folgende Stück hat feinkörnigeren Bruch, und ungefähr da, wo die Härterisse aufhören, erkennt man auf der Bruchfläche fast kein Korn mehr. — Diese Stelle ist nicht allein vollkommen hart, sondern hat auch die der Stahlhärte entsprechende höchste Zähigkeit erhalten, weil erstere die richtige Wärme zum Härten gehabt hat. Nur diese kleine Stelle aus dem Stahlstück würde, als Werkzeug benutzt, gut und lange scharf bleiben. — Die vorhergehenden Stücke sind verdorben; die nachfolgenden, minder feinkörnigen und allmählich in das Bruchansehen ungehärteten Stahles verlaufenden Stücke sind nicht warm genug gewesen und nicht hart geworden.

Ferner ist zu beachten, dafs der Stahl bei dem Anwärmen für das Härten keinen oxydirenden Gasen ausgesetzt werde, die ihm an der Oberfläche den Kohlenstoff und somit die Härte entziehen würden. — Vor dem Einbringen des zu härtenden Werkzeuges ist das Feuer, oder der Ofen genügend anzuwärmen, so dafs nachher der Wind oder der Zug möglichst abgestellt werden kann. Stücke, welche ganz gehärtet werden sollen, müssen in allen Theilen bis zum Kerne vollständig gleichmäfsig angewärmt werden, vor allen Dingen dürfen die Ecken und Enden nicht wärmer sein, als der übrige Theil.

Bei dem Eintauchen in das Wasser müssen die zu härtenden Werkzeuge ganz senkrecht und nicht schiefstehend gehalten werden, weil sie sich sonst krumm ziehen und springen. Während des Erkaltens im Wasser bewege man sie auf und ab und etwas hin und her, damit alle Theile gleichmäfsig abgekühlt werden. —

Werkzeuge, welche nicht ganz, sondern nur an einer Stelle gehärtet werden müssen, sollen nicht weiter die zum Härten nothwendig richtige Wärme erhalten, als sie gehärtet werden müssen. — Die Hitze mufs ganz allmählich verlaufen; das Werkzeug ist während des Abkühlens auf und ab zu bewegen, so dafs ein plötzliches Uebergehen aus dem gehärteten in den ungehärteten Theil vermieden wird, da sonst an diesem Uebergang das Werkzeug sehr leicht springen oder brechen würde. —

Lange Stücke, z. B. Scheerenmesser u. a., müssen von oben nach unten der Länge nach ganz senkrecht eingetaucht werden, damit sie sich nicht krumm ziehen.

Dürfen Werkzeuge nach dem Härten nicht abgelassen werden, so müssen diese im Härtewasser, oder, noch besser, unter Abschlufs von Luft vollständig erkalten.

Das Anlassen geschieht am einfachsten, indem man das Werkzeug noch hinreichend heifs aus dem Wasser zieht, das Erscheinen der gewünschten Anlauffarbe abwartet, nur so weit mit Wasser abkühlt, dafs ein weiteres Anlaufen verhütet wird, und dann, vor Zugluft geschützt, langsam erkalten läfst. — Wird das Werkzeug nicht früh genug aus dem Härtewasser genommen, so ist die erforderliche Anlauffarbe sofort, bevor das Werkzeug weiter erkaltet, über dem Feuer, in heifsem Sande, auf glühenden Eisenstücken oder auf irgend eine andere zweckmäfsige Weise hervor zu bringen.

Duisburg, 1888. *Felix Bischoff.*

Radreifenbrüche auf den deutschen Eisenbahnen.

Da das Zerspringen der Radreifen und das Ablaufen derselben vom Radgestell die Sicherheit des Eisenbahnbetriebes gefährden, so sind die Bahnverwaltungen von jeher eifrigst darauf bedacht, nur solche Radreifen zu verwenden und solche Befestigungsarten zu wählen, welche eine möglichst grofse Gewähr für die Haltbarkeit der Reifen und ihr Festsitzen auf dem Radgestelle bieten. Um für die Beurtheilung der Fragen über die Güte des Reifenmaterials und die zuverlässigste Befestigungsart die nöthigen Grundlagen zu erlangen, werden vom Reichs-Eisenbahn-Amt fortdauernd Erhebungen über die Anzahl und die Ursachen der auf den deutschen Eisenbahnen vorgekommenen Radreifenbrüche angestellt. Nach den kürzlich erschienenen, den Eisenbahnverwaltungen mitgetheilten Zusammenstellungen für 1887 sind im vergangenen Jahre auf 33 Bahnnetzen mit rund 37 400 km Bahnlänge 3552 Radreifenbrüche vorgekommen. Auf je 1000 km einfaches Geleis entfallen 70 Reifenbrüche gegen 69 im Jahre 1886, und auf je 100 Millionen Achskilometer aller Art 34 Reifenbrüche gegen 47 im Jahre 1886. Von den Reifenbrüchen des Jahres 1887 sind 2582 in den Wintermonaten und 970 in den Sommermonaten eingetreten, gegen 3380 bezw. 1360 im Jahre 1886. Die beträchtliche Abnahme der Reifenbrüche auch in den Sommermonaten der letzten Jahre läfst darauf schliefsen, dafs eine Abnahme der Brüche überhaupt stattgefunden hat. Es kamen nämlich in den Sommermonaten Radreifenbrüche vor:

im Jahre 1884 . . .	1580
„ „ 1885 . . .	1433
„ „ 1886 . . .	1360
„ „ 1887 . . .	970

Durch die Radreifenbrüche sind 20 Entgleisungen und 191 Zugverspätungen herbeigeführt worden, 395 Reifenbrüche wurden alsbald nach ihrem Entstehen bemerkt, während die Entdeckung des Bruches bei den übrigen erst erfolgte, nachdem mit den bereits gebrochenen Reifen noch kürzere oder längere Strecken durchfahren waren.

Ueber die Art des Bahn-Oberbaues an dem Orte, wo der Bruch der Radreifen stattfand, haben zuverlässige Feststellungen nur in 2099 Fällen — 59,09 % — stattfinden können. Danach ergeben sich auf je 1000 km Geleise Reifenbrüche:

	1887	1886	1885	1884
beim Stuhlschienen-Oberbau	0	0	4	6
„ Querschwellen- „	43	53	38	31
„ Langschwellen- „	26	54	27	16
bei Steinwürfen u. s. w. „	26	70	56	31

Auf Courier- und Schnellzüge kamen 144, auf Personenzüge 472, auf gemischte Züge 135, auf Güter- und Arbeitszüge 2016, auf Rangirzüge 98 und auf Leerzüge 84 Brüche. In 603 Fällen konnte die Zugart nicht mehr festgestellt werden.

Ueber die Frage, wie oft das mit dem gebrochenen Radreifen versehene Rad schon vorher einen Reifen getragen hat, wird in 2881 Fällen = 81,11 % aller Brüche Aufschlufs gegeben, und zwar war

die Radscheibe in	der Radstern in	
504	1288	Fällen zum ersten Male,
95	670	„ „ zweiten „
9	217	„ „ dritten „
1	66	„ „ vierten „
—	20	„ „ fünften „
—	7	„ „ sechsten „
—	3	„ „ siebenten „
—	und in 1	Falle zum achten Male

benutzt worden.

Auf je einen auf einem Scheibenrade gebrochenen Radreifen kommen Reifenbrüche auf Speichenrädern:

bei den zum ersten Male benutzten Radsternen	0,64
„ „ „ zweiten „ „ „	1,76
„ „ „ dritten „ „ „	6,03
„ „ „ vierten „ „ „	16,50

Die Bruchfläche der Reifen zeigte in 1882 Fällen — 52,99 % — gesundes, in 1213 Fällen — 34,15 % — fehlerhaftes und in 73 Fällen — 2,05 % — mangelhaft geschweifstes Material. In 2173 Fällen war der Bruch frisch, in 995 Fällen alt, oder es war wenigstens ein alter Anbruch vorhanden.

Als hauptsächlichste Ursachen der Reifenbrüche treten wie in früheren Jahren am häufigsten auf: fehlerhaftes (unganzes, undichtes, unreines, poriges u. s. w.) Material (bei 1391 Reifen = 39,16 %), niedrige Temperatur und Temperaturwechsel (bei 488 Reifen = 13,74 %), sprödes Material (bei 485 Reifen = 13,65 %). Bei 620 gebrochenen Reifen ist die Ver-

anlassung zum Bruch unbekannt geblieben. Verhältnifsmäfsig kamen die meisten Brüche bei den unter Tendern verwendeten Radreifen vor, nämlich 0,50 % der vorhandenen Tender-Radreifen. Demnächst folgen die Brüche der Reifen unter Locomotiven mit 0,47 %, unter Postwagen mit 0,38 %, unter Personenwagen mit 0,35 %, unter Gepäckwagen mit 0,33 % und unter Güterwagen mit 0,22 %.

Mehr als der dritte Theil aller Reifen — 459 872 von 1 380 097 — wurde gebremst. Es kamen an Brüchen auf je 10 000 vorhandene Reifen:

	1887	1886	1885	1884
bei Reifen unter Bremsen .	27	34	34	27
bei Reifen ohne Einwirkung der Bremse	23	32	25	20

Bei der Unterscheidung nach dem Material der Radreifen ist zu erwähnen, dafs der Bestand an Reifen aus den verschiedenen Flufsstahlsorten von 835 621 Reifen im Jahre 1886 auf 873 381 im Jahre 1887 — um 4,52 % — gestiegen ist. Demgegenüber hat die Anzahl der Puddelstahlreifen (Schmiedestahl-) und der Eisenreifen (Schweifseisen-) gegen das Jahr 1886 abgenommen, und zwar bei den ersteren von 157 015 auf 134 615 (um 14,27 %), bei den letzteren von 65 924 auf 61 863 (um 6,16 %). Die Zunahme der Radreifen aus besserem Material liefert einen Beweis für das Bestreben der Eisenbahnverwaltungen, minderwerthiges Material nach Möglichkeit auszuscheiden. Wie in früheren Jahren entfallen auch jetzt verhältnifsmäfsig die meisten Brüche — 0,58 % — auf die Puddelstahlreifen. Von den Eisenreifen sind 0,36 %, von den verschiedenen Flufsstahlreifen nur 0,25 % gebrochen. Auch in bezug auf die Befestigung der Radreifen ist ein erfolgreiches Bestreben der Bahnverwaltungen dahin zu erkennen, mangelhafte Befestigungsarten durch bessere zu ersetzen.

Seit 1884 hat die Anzahl der Radreifen von gröfserer Stärke zugenommen, am Schlusse der einzelnen Jahre waren nämlich im Betriebe vorhanden Radreifen in einer Stärke von:

Jahr	über 60 mm	über 50 bis 60 mm	über 40 bis 50 mm	über 35 bis 40 mm	über 30 bis 35 mm	über 25 bis 30 mm	über 20 bis 25 mm	20 mm u. darunter
	(in tausend Stück rund)							
1884	153	239	223	114	79	49	19	2
1885	186	273	250	131	85	50	18	2
1886	205	318	283	142	91	50	14	1
1887	221	328	288	141	88	49	12	0,6

Mit der Zunahme der Stärke der Radreifen sinkt die Zahl der Brüche beträchtlich: bei den über 20 mm bis 25 mm starken Reifen betrug der Procentsatz der gebrochenen Reifen im Jahre 1887 = 1,88, bei den über 60 mm starken Reifen dagegen nur 0,01 %.

(»Centralblatt der Bauverwaltung«.)

Das neue englische Eisenbahn- und Kanalgesetz.

Der neue englische Eisenbahn- und Kanalgesetzentwurf (Railway and Canal Traffic Bill,) so lesen wir in der »Ztg. des Vereins Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen«, hat in den betheiligten Kreisen, wie es nach Lage der Verhältnisse nicht anders zu erwarten war, eine sehr lebhafte Bewegung verursacht. Während einerseits die Anhänger des Gesetzentwurfes in zahlreichen Versammlungen die Vorzüge desselben zu vertheidigen bestrebt gewesen sind, haben andererseits auch die Eisenbahngesellschaften eine lebhafte Thätigkeit entwickelt und mit bemerkenswerthem Nachdrucke in der Presse und in dem Parlamente die Annahme des Entwurfes bekämpft, dessen Inhalt zum Theil allerdings die bisherige Willkür ihrer Betriebsgebahrung sehr wesentlich einschränkt. Eine besondere Beachtung darf hierbei eine Kundgebung der Londoner Handelskammer in Anspruch nehmen, welche den Gesetzentwurf in einer von hoch angesehenen Persönlichkeiten, u. a. auch von mehreren Directoren der grofsen Eisenbahngesellschaften, besuchten Versammlung eingehend erörtert hat. Einem, dem »Journal des Transports« zugegangenen Berichte entnehmen wir hierüber die nachstehenden Angaben:

Seitens des Parlamentsmitgliedes Barclay wurde der Antrag vertheidigt, dafs Tarifbegünstigungen (preferential rates), durch welche ausländische Geschäftsleute über die inländischen einen Vortheil erzielen, keinesfalls durch die Eisenbahngesellschaften zugestanden werden dürften, und dafs der Gesetzentwurf in diesem Sinne zu ergänzen sei. Der Generaldirector der London and North Western Railway, George Findlay, wies dagegen darauf hin, dafs der Antrag in dieser Fassung ein zu weit gehender sei; denn, wenn es einerseits auch selbstverständlich sei, dafs der ausländische Wettbewerb nicht begünstigt werde, so müfsten andererseits doch die Bedürfnisse der Käufer, die abgesonderte Lage Grofsbritanniens, der Wettbewerb der Häfen untereinander und die Interessen der Rhederei berücksichtigt werden. Der Richtigkeit dieser Einwände konnte Barclay sich im allgemeinen nicht verschliefsen; jedoch bezeichnete er es als durchaus ungerechtfertigt, dafs beispielsweise die Beförderungskosten englischen Rindviehs von Liverpool nach London 50 sh. für die Tonne betragen, während für ausländisches Rindvieh auf derselben Strecke nur die Hälfte bezahlt wird. Zu diesem Beispiele wurde von Findlay übrigens bemerkt, dafs der betreffende Tarif bereits seit mehreren Jahren aufgehoben ist und die Bahngesellschaft fremdes und einheimisches Rindvieh zu denselben Sätzen befördert. Trotz dieser Auskunft fand Barclay indessen von anderer Seite grundsätzliche Unterstützung, wobei u. a. auch hervorgehoben wurde, dafs amerikanischer Käse auf der Strecke Liverpool-London nur mit 25 sh. an Frachtkosten für die Tonne belastet werde, während für englischen Käse — insbesondere Chesterkäse — auf eine geringere Entfernung 40 sh. zu zahlen seien. Hierzu wurde von dem Generaldirector der Great Northern Railway, Oakley, bemerkt, dafs im Falle einer Erhöhung dieses Tarifsatzes für die Strecke Liverpool- London der Käse auf dem Wasserwege unmittelbar bis zu dem letztgenannten Orte gelangen würde. Im übrigen komme der amerikanische Käse in grofsen Mengen und sorgfältig in Holzkisten verpackt an, wärhrend der Chesterkäse in kleineren Mengen versandt würde und besondere Mafsnahmen bei der Behandlung und Verladung erfordere.

Einem von David Howard empfohlenen Antrage gegenüber, dafs die höchsten Tarifsätze (terminal charges) alle Nebenkosten beim Güterverkehr zu umfassen hätten, mit Ausnahme derjenigen für Be- und Entladung, für Ansammlung und Ablieferung, berief Findlay sich auf die Parlamentsacte, auf welchen das Recht zur Erhebung der Nebenbeträge beruhe, mit dem Bemerken, dafs die vorgeschlagene Einschränkung der gesetzlichen Vorschrift widerspreche. Seitens der Versammlung wurde der Antrag jedoch einmüthig angenommen.

Seitens des Parlamentsmitgliedes Philipp Stanhope wurde beantragt, dafs in dem Gesetzentwurfe möglichst weitgehende Mafsnahmen getroffen werden möchten, um die Kanäle dem Einflusse und der Controle der Eisenbahngesellschaften zu entziehen, und um ihre Entwicklung und Unabhängigkeit im Interesse des Handels und der Industrie zu sichern.

Zur Erläuterung ist hierbei darauf hinzuweisen, dafs das englische Kanalnetz rund 6330 km umfafst und der dritte Theil desselben den Bahngesellschaften gehört, welche sich aus nahe liegenden Gründen die betriebsfähige Unterhaltung dieses im Wettbewerbe mit den Bahnen befindlichen Transportweges nur wenig angelegen sein lassen.

Preisausschreiben.

Von der Firma Gebr. Stumm in Neunkirchen ist ein Preis von 10000 *M* ausgesetzt für die beste Arbeit, welche es an Hand von Modellen und Zeichnungen ermöglicht, jedes Einathmen von Staub durch die in der Thomasschlackenmühle beschäftigten Arbeiter zu verhindern.

Bei der bekannten Gefahr, mit welcher das Zerkleinern der Thomasschlacke bis zu dem von der Landwirthschaft erforderten Feinheitsgrade, infolge des damit verbundenen Eindringens feiner Staubtheile in die Lungen der Arbeiter, verbunden ist, ist das Vorgehen genannter Firma im höchsten Grade anzuerkennen.

Bezüglich der näheren Bedingungen verweisen wir auf den Anzeigentheil dieser Nummer.

* * *

Der »Allgemeine deutsche Realschulmänner-Verein« ersucht uns um die Veröffentlichung nachstehenden Preisausschreibens:

Der »Allgemeine deutsche Realschulmänner-Verein« hat in seiner letzten Delegirtenversammlung zu Berlin einen Preis von Eintausend Mark auf die beste und zutreffendste Beantwortung der folgenden Frage gesetzt:

„Woher rührt die Ueberfüllung der soge-„nannten gelehrten Fächer, und durch „welche Mittel ist derselben am wirk-„samsten entgegenzutreten?"

Das Preisgericht ist zusammengesetzt aus den HH. Professoren Dr. Conrad in Halle und Dr. Paulsen in Berlin, den HH. Abgeordneten Seyffardt-Magdeburg und v. Zedlitz-Neukirch, den Directoren Dr. Steinbart in Duisburg und Dr. Schauenburg-Crefeld, sowie aus einem durch Se. Exc. den Hrn. Minister v. Gossler noch zu bestimmenden Rathe des Unterrichtsministeriums.

Die Bearbeitungen sind bis spätestens 15. Januar 1889 an den Unterzeichneten einzusenden, und zwar ohne Namen der Verfasser, aber mit Motto versehen nebst versiegeltem Briefumschlag, der den Namen des Verfassers enthält und als Aufschrift das gleiche Motto trägt. Die Preisschrift wird Eigenthum des Vereins.

Im Auftrage des Vorstandes
Dr. Schauenburg,
Director des Realgymnasiums zu Crefeld.

Allgemeiner Bergmannstag in Wien.

Von dem mit der Veranstaltung betrauten Comité ergeht an alle Fachgenossen die freundliche Einladung, sich an dem

vom 3. bis 7. September 1888 in Wien abzuhaltenden allgemeinen Bergmannstage

recht zahlreich zu betheiligen, mit der Bitte, Anmeldungen zur Theilnahme bis spätestens den 1. August d. J. an Hrn. Oberbergrath C. v. Ernst, Wien I, Herrengasse 23, gelangen zu lassen.

Programm des allgemeinen Bergmannstages in Wien.

Sonntag, den 2. September. Collegiale Zusammenkunft von 7 Uhr Abends an in den Gasthauslocalitäten des Gebäudes der Gartenbau-Gesellschaft, I., verlängerte Weihburggasse.

Montag, 3. September, 8 bis 9 Uhr früh: Zusammenkunft beim Frühstück im Cursalon im Stadtparke.

10 Uhr: General-Versammlung im Festsaale des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins, I., Eschenbachgasse 9.

— Begrüfsungen.

— Wahl des Präsidenten, zweier Vicepräsidenten und zweier Schriftführer.

— Festvortrag.

12 Uhr: Constituirung der zwei Sectionen für Bergbau und für Hüttenwesen.

— Wahl je eines Präsidenten, zweier Vicepräsidenten und zweier Schriftführer.

— Sitzungen der beiden Sectionen.

2 Uhr: Gemeinsames Mahl.

4 Uhr: Besuch der Jubiläums-Gewerbe-Ausstellung im Prater.*

Dienstag, 4. September, 8 bis 9 Uhr: Zusammenkunft im Cursalon.

10 Uhr: Sitzungen der zwei Sectionen.

3 Uhr: Ausflug zu den Hüttenwerken der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Schwechat.*

Mittwoch, 5. September, 8 bis 9 Uhr: Zusammenkunft im Cursalon.

Hierauf Besuch verschiedener Anstalten, Museen u. s. w.* (k. k. Militär-Arsenal, geologische Reichs-Anstalt, mineralogische und geologische Abtheilung des kaiserl. Hof-Museums, Museum für Kunst und Industrie, Handelsmuseum, technologisches Museum, Sternwarte u. s. w.)

Donnerstag, 6. September, 8 bis 9 Uhr: Zusammenkunft im Cursalon.

10 Uhr: Sitzungen der zwei Sectionen.

Nachmittags: Besuch der Jubiläums-Gewerbe-Ausstellung im Prater.*

Freitag, 7. September, 8 bis 9 Uhr: Zusammenkunft im Cursalon.

10 Uhr: General-Versammlung.

3 Uhr: Ausflug auf den Kahlenberg mittels Dampfschiffs und Zahnradbahn.*

Deutschland in den Vereinigten Staaten Nord-Amerikas.

Bei der lebhaften Thätigkeit, welche der amerikanische Hütteningenieur bei der grofsen Zahl von Neu-Anlagen zur Erzeugung und Verarbeitung des Eisens entwickeln kann, darf es nicht Wunder nehmen, dafs die Technik des Eisenhüttenwesens demselben gerade in den letzten Jahren viele Fortschritte zu verdanken hat. Viele uns vorliegende Mittheilungen beweisen indessen, dafs er über seine eigenen Erfolge die deutschen Errungenschaften nicht vernachlässigt, sondern die deutsche Fachlitteratur mit Aufmerksamkeit verfolgt. Wir können es uns nicht versagen, eine Anerkennung, welche in einer Abhandlung über die Chemie des Giefserei-Roheisens ein Ingenieur Carl A. Meissner** einem in dieser Zeitschrift in hervorragender Weise thätigen Mitarbeiter zollt, in der Uebersetzung wiederzugeben.

Nachdem der amerikanische Verfasser in der Einleitung seiner Bewunderung der Ledeburschen Bücher:

---

* Auch für die Damen der Theilnehmer am Bergmannstage.

** »Iron Age« vom 7. Juni 1888, Seite 919.

»Handbuch der Eisenhüttenkunde« und »Das Roheisen mit besonderer Berücksichtigung seiner Verwendung in der Eisengiefserei« rückhaltlos Ausdruck verliehen hat, äufsert er sich später etwa wie folgt:

„Ich will nicht in die Einzelheiten über die Wirkung der verschiedenen Bestandtheile bei wechselnden Procentsätzen auf die Eigenschaften des Roheisens für Giefsereizwecke eingehen. Es ist dies durch Professor Ledebur und andere, namentlich durch Ersteren so gründlich geschehen, dafs ich alle Leser auf dessen diesbezügliche Bücher nicht nur wegen dieser Frage, sondern überhaupt wegen aller Fragen verweise, welche dem praktischen Hochöfner vorkommen und über welche er nach meiner Ueberzeugung daselbst mehr directe Belehrung als bei manchem andern Schriftsteller, der dasselbe Thema behandelt hat, finden wird."

Mit besonderem Vergnügen stellen wir diesen Sieg deutscher Gründlichkeit fest.

Fragekasten.

Wer liefert blank polirte Bleche für Dampfcylinder-Bekleidung bis zu 1600 mm Breite?
Gefl. Adressen vermittelt die Redaction.

Marktbericht.

Düsseldorf, den 30. Juni 1888.

Die allgemeine Lage des Eisen- und Stahlmarktes hat sich seit unserm letzten Bericht im wesentlichen nicht geändert. Das Inlandsgeschäft ist vor wie nach ein befriedigendes zu nennen, während die Auslandsaufträge nicht in dem wünschenswerthen Mafse einlaufen. Eine Vergleichung der deutschen Marktverhältnisse mit denen anderer Länder zeigt übrigens heute mehr als je, dafs ein mäfsiger Schutzzoll die Industrie zwar nicht absolut vor Krisen behüten kann, dafs er aber doch die günstige Wirkung hat, dafs die Industrie, welcher er zu gute kommt, nicht durch jeden Wellenschlag der Conjunctur gleich auf das Empfindlichste berührt wird. Besonders im Gegensatze zu England und Belgien sind unsere augenblicklichen Marktverhältnisse durchaus günstige zu nennen, und wenn Aufträge aus dem Auslande, namentlich aus Amerika, nicht genügend einlaufen, so werden jene Länder ebenso schlimm davon betroffen wie wir, ja noch schlimmer, weil eben die Verhältnisse ihres inländischen Marktes nicht so zufriedenstellende sind als bei uns. Es ist in den letzten Monaten viel über das Herabgehen des deutschen Ausfuhrgeschäftes geklagt worden. Man hat dabei durchweg übersehen, dafs daran in erster Linie das verminderte Bedürfnifs der importirenden Länder schuld ist, an dessen Folgen England, Belgien und Frankreich ebenso sehr leiden wie wir. Und wenn die letztgenannten Länder, welche schon deswegen unter günstigeren Bedingungen produciren, weil ihre Industrie nicht diejenigen grofsen finanziellen Opfer für ihre Arbeiter zu bringen hat, wie sie die deutsche Industrie bereitwilligst auf sich genommen, gegenwärtig an ihrem Export wenig oder nichts verdienen, wie das aus allen Berichten und Nachweisen hervorgeht, dann können die deutschen Werke folgerichtig auch nicht erwarten, dafs unter den augenblicklichen Verhältnissen des Weltmarktes ihre Ausfuhr eine besonders lohnende sein müsse. Die gesunden Verhältnisse unseres inländischen Marktes zeigen sich hauptsächlich darin, dafs die Kohlen- und Eisensteinproducenten endlich mit Preisen rechnen können, die einen, wenn auch bescheidenen, Nutzen lassen, der ihnen um so eher zu gönnen ist, als sie Jahre hindurch mit zum Theil enormen Verlusten gearbeitet haben.

Dafs die im Kohlenmarkte eingetretene Besserung auf einer gesunden Grundlage, d. h. auf einer andauernden Steigerung des wirklichen Bedarfs, beruht, ist aus den amtlichen Ziffern der Wagengestellung im rheinisch-westfälischen Gebiet ersichtlich. Die Gestellung hat seit Monaten, also in dem erfahrungsmäfsig flauesten Zeitabschnitte, die früher unerhörte Ziffer von 9000 Doppelwagen täglich durchweg überschritten. In Kokskohlen werden die demnächst in Betrieb kommenden neuen Oefen noch eine weitere Steigerung des Verbrauches herbeiführen, während in Koks einschliefslich der zu erwartenden Mehrerzeugung der Bedarf wohl für längere Zeit Unterkommen gefunden haben wird. — Der leidige Wagenmangel dauert noch an und hat bereits eine Reihe von Zechen veranlafst, ihre Abnehmer auf die Zweckmäfsigkeit einer möglichst frühzeitigen Deckung des Herbstbedarfes hinzuweisen.

Ueber das inländische Eisenerzgeschäft ist nichts Neues zu berichten. Die Preise halten sich, und die Förderung geht flott ab.

Auf dem Roheisenmarkt ist es im ganzen still. Die Käufer nehmen eine abwartende Stellung ein. Die Roheisenpreise sind innerhalb des Verbandes dieselben geblieben; im Siegerlande soll man in einzelnen Fällen zu kleinen Preisconcessionen geneigt gewesen sein. Die verhältnifsmäfsige Stille des Marktes erklärt sich übrigens zum Theil aus der Erfahrungsthatsache, dafs viele Werke der Inventur wegen gröfsere Posten Roheisen in dieser Zeit nicht zu lagern pflegen, dafs somit nach beendigter Inventur eine gröfsere Lebhaftigkeit des Geschäftes erwartet werden darf. Der Absatz in Spiegeleisen im Inlande ist befriedigend und die Preise sind lohnend; dagegen fehlt von Amerika die Nachfrage. Die von dort gebotenen Preise sind im Verhältnifs zu den heutigen Eisenstein- und Kokspreisen schlechte zu nennen.

Die von 27 Werken vorliegende Statistik ergiebt folgendes Resultat:

Vorräthe an den Hochöfen:

	Ende Mai 1888 Tonnen	Ende April 1888 Tonnen
Qualitäts-Puddeleisen einschliefslich Spiegeleisen	20 812	18 555
Ordinäres Puddeleisen	1 399	1 575
Bessemereisen	8 183	7 586
Thomaseisen	16 809	13 811
Summa	47 203	41 527

Die von 9 Werken gegebene Statistik für Giefsereiroheisen ergiebt folgende Ziffern:

Vorrath an den Hochöfen:

Ende Mai 1888 Tonnen	Ende April 1888 Tonnen
18 920	18 596

Vom Stab- (Handels-)eisen-Markte sind besondere Veränderungen nicht zu melden. Der in den letzten Monaten drängende Bedarf für die Herstellung

von Kleineisenzeug hat mit der fortschreitenden Jahreszeit und den allerorten in vollstem Gange befindlichen Ausbesserungen und Neuanlagen seinen Höhepunkt erreicht. Derselbe dürfte im laufenden Jahre insgesammt eine erhebliche Steigerung aufzuweisen haben. Die Ausfuhr läfst noch zu wünschen übrig. Man wird kaum fehl gehen, wenn man diesen Umstand mit der noch immer schwebenden Frage der Ermäfsigung der amerikanischen Eingangszölle, welche auch auf den Walzdrahtmarkt einen so merklichen Einflufs hat, in Verbindung bringt. Die über diese Frage noch bestehende Unsicherheit bedrückt unmittelbar zunächst allerdings den englischen Markt, lastet dann aber mittelbar auch durch Verschärfung des Mitbewerbs in anderen Gebieten auf der deutschen Stabeisen-Ausfuhr.

In groben Blechen ist das Geschäft fortgesetzt ein günstiges. Die jüngst um 5 *M* erhöhten Preise werden schlank bewilligt. Die Statistik weist eine erfreuliche Beschäftigung der Werke und eine Vermehrung der Aufträge nach und stellt sich wie folgt:

	Mai 1888	April 1888
	Tonnen	
Monats-Production	10 333,0	9 548,0
Versand während des Monats	10 084,0	9 111,0
Neu im Laufe des Monats eingegangene Aufträge . . .	9 035,9	7 289,3

Die Lage des Feinblechmarktes hat sich noch immer nicht so günstig gestaltet, wie man es erwartet; viele Werke sind schwach beschäftigt, trotzdem die Bestellungen infolge des Baugeschäftes sich etwas vermehrt haben.

In Eisenbahnmaterial sind die Werke auf Grund der bisherigen Submissionen genügend beschäftigt. Nur sind in Rädern und Achsen noch nicht diejenigen grofsen Ausschreibungen erfolgt, welche man angesichts des herrschenden Wagenmangels und der dadurch bedingten Nothwendigkeit, den Wagenpark der Preufsischen Staatsbahnen ganz erheblich zu vermehren, erwarten durfte. Zweifellos werden dieselben aber nicht lange mehr auf sich warten lassen.

Die Eisengiefsereien und Maschinenfabriken sind zur Zeit durchweg gut beschäftigt und mit genügenden Aufträgen versehen. Insbesondere haben die Röhrengiefsereien viele Bestellungen — auch für das Ausland — erhalten und die sehr gedrückten Preise etwas erhöhen können.

Die Preise stellten sich wie folgt:

Kohlen und Koks:

Flammkohlen	*M* 6,20— 6,50
Kokskohlen, gewaschen . .	» 5,00 — 5,60
» feingesiebte . .	» 4,60— 4,80
Coke für Hochofenwerke . .	» 9,00— 9,50
» » Bessemerbetrieb .	» 9,60—10,50

Erze:

Rohspath	» 9,60— 9,80
Gerösteter Spatheisenstein .	» 12,50—13,50
Somorrostro f. a. B. Rotterdam bei prompter Lieferung . .	— —

Roheisen:

Giefsereieisen Nr. I. . . .	» 57,00—59,00	
» » II. . . .	» 54,00—55,00	
» » III. . . .	» 51,00—52,00	
Qualitäts-Puddeleisen Nr. 1 .	» 50,00	—
» » Siegerländer	» 47,50—48,50	
Ordinäres »	—	—
Puddeleisen, Luxemb. Qualität	» 45,00	—
Bessemereisen, deutsch. graues	» 54,00	—
Stahleisen, weifses, unter 0,1 % Phosphor, ab Siegen . . .	*M* —	—
Thomaseisen, deutsches . .	» 45,00	—
Spiegeleisen, 10—12 % Mangan	» 58,00	—
Engl. Giefsereiroheisen Nr. III franco Ruhrort	» 50,00	51,00
Luxemburger ab Luxemburg, letzter Preis	Fr. 48,50	—

Gewalztes Eisen:

Stabeisen, westfälisches . .	*M* 125,00—127,00 (Grundpreis)		
Winkel- und Façon-Eisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala.			
Träger, ab Burbach . . .	*M* 108,00	—	Grundpreis, Aufschläge nach der Scala.
Bleche, Kessel-	» 170,00	—	
» secunda . .	» 150,00	—	
» dünne ab Köln	» 150,00—155,00		
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk	» —	—	
Draht aus Schweifseisen, gewöhnlicher ab Werk ca.	» —	—	
besondere Qualitäten	—	—	

Was die Lage in England betrifft, so hat Mitte des Monats zwar ein Aufschwung stattgefunden, aber seitdem schon wieder nachgelassen. Aus dem Cleveland-Districte wurde gemeldet, dafs die Roheisenpreise fest blieben und dafs die Vorräthe anhaltend geringer würden, obwohl die Production eher zu- als abgenommen habe; auch seien die Fabricanten von Blechen und Platten, sowie die Stahlwerke, gut beschäftigt. Ueber den schottischen Roheisenmarkt ist zu berichten, dafs die Vorräthe beständig, wie seit Monaten, zunehmen; gegenwärtig übersteigt die Production den Consum um ungefähr 3000 Tonnen pro Woche. Die »Iron and Coal Trades Review« bemerkt hierzu, dafs dies nicht länger so fortgehen könne; Hoffnung auf eine dauernde Steigerung der Preise für Warrants dürfe man unter solchen Umständen nicht hegen. Auf einer Versammlung der Roheisenproducenten, welche gegen Mitte des Monats stattfand, ist zwar die Frage einer Einschränkung der Production erörtert worden, leider kam ein Beschlufs aber nicht zustande. Dafs demungeachtet auf dem Glasgower Markt die Stimmung keine gedrücktere ist, rührt davon her, dafs für den Schiffsbau bedeutende Aufträge vorliegen, und auch für den Export, besonders nach Canada, ein gröfseres Geschäft in Aussicht zu stehen scheint. Die Berichte aus den anderen Industriecentren lauten im allgemeinen befriedigend.

Mit grofser Uebereinstimmung werden über die Eisenindustrie in den Vereinigten Staaten sehr ungünstige Mittheilungen gebracht. Man schiebt die Schuld u. a. auf die Agitation wegen Aenderung des Zolltarifs und auf die Aufregungen aus Anlafs der bevorstehenden Präsidentenwahl. Trotzdem seit dem 30. Juni v. J. bereits 13 Hochöfen ausgeblasen worden sind, wird doch erwartet, dafs in Pennsylvanien noch weitere kaltgelegt werden. Es wird zur Zeit weit mehr Eisen, namentlich Roheisen, fabricirt, als dem Consum entspricht; begreiflich ist daher, dafs die Preise fortwährend sinken. Da im Eisenbahnbau sehr wenig geschieht, ist das Geschäft in Schienen sehr still. — In einem längeren Artikel sucht der »Ironmonger« den Nachweis zu liefern, dafs in der ungesunden, überstürzten Entwicklung der amerikanischen Eisenindustrie, namentlich in den Südstaaten, die Hauptursache für die gegenwärtige Lage des Eisenmarktes, die eine Katastrophe in Aussicht stelle, zu suchen sei. Zeige sich die Behauptung als eine

richtige, dafs Amerika von ausschlaggebendem Einflufs auf die Eisenindustrie der ganzen Welt sei, so habe man nicht nur für die Vereinigten Staaten, sondern auch für die übrigen Länder, in welchen eine grofse Eisenindustrie bestehe, schlimme Zustände zu befürchten. Wir bemerken zu diesen Ausführungen des »Ironmonger«, dafs wir die Ansicht von dem ausschlaggebenden Einflufs Amerikas auf die Eisenindustrie der ganzen Welt theilen, dafs wir aber gleichwohl der im letzten Satze ausgesprochenen pessimistischen Meinung nicht beipflichten können. Hauptgrund der geringen Nachfrage aus Amerika sind die eben angedeuteten, noch immer der Entscheidung harrenden Zollfragen, während die mifsliche Lage der amerikanischen Eisenindustrie selbst hauptsächlich in dem Mangel an neuen Eisenbahnbauten ihren Grund hat. Beides wird sich ändern; die Zollfrage wird in der einen oder andern Weise entschieden und damit ein drückender Bann von dem Geschäft genommen werden, und dafs auch im Eisenbahnbau der gegenwärtige Stillstand nicht andauern wird, davon sind selbst Fachmänner überzeugt, die sonst nicht zu den Optimisten zählen.

Dr. W. Beumer.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Protokoll über die am 5. Juni 1888 Nachmittags 3½ Uhr im Restaurant Thürnagel zu Düsseldorf abgehaltene Vorstandssitzung.

Die durch Rundschreiben vom 26. Mai cr. einberufene Sitzung weist folgende Tages-Ordnung auf:

1. Geschäftliche Mittheilungen;
2. Gesuch wegen zollfreier Einfuhr schmiedeisernen Abfalleisens;
3. Directe Dampfschiffsverbindung zwischen Hamburg und Ostindien;
4. Termin der nächsten Generalversammlung.

Anwesend sind die HH. Servaes, C. Lueg, Frank, Weyland, R. Poensgen, Brauns, Dr. Goose, H. Lueg und der Geschäftsführer Dr. W. Beumer.

Entschuldigt die HH. Jencke, Baare, Massenez, Böcking.

Zu 1. giebt der Geschäftsführer Kenntnifs von der Gründung eines »Vereins für Hebung der Flufs- und Kanalschiffahrt in Süd- und Westdeutschland« mit dem Sitze in Frankfurt a. M. Es wird beschlossen, dem Verein mit einem Jahresbeitrag von 15 ℳ beizutreten.

Sodann kommen die von dem bleibenden Ausschufs des Deutschen Handelstages in seiner Sitzung vom 7. Mai d. J. gefafsten Beschlüsse zur Vorlage. Es erscheint wünschenswerth, den Vorstandsmitgliedern der »Nordwestlichen Gruppe« je ein Druckexemplar dieser Beschlüsse zugänglich zu machen und erst in der nächsten Sitzung zu denselben Stellung zu nehmen. In erster Linie wird dabei die Verhandlung über »die Entwicklung des Gesellschaftsrechtes für wirthschaftliche Zwecke« in Betracht kommen.

Zu Punkt 2 der Tages-Ordnung wird die Frage der zollfreien Einfuhr schmiedeisernen Abfalleisens eingehend erörtert und beschlossen, nach weiteren Erhebungen diese Angelegenheit auf die Tages-Ordnung einer der nächsten Sitzungen zu stellen.

Zu 3. macht der Geschäftsführer vertrauliche Mittheilungen über die von ihm in Hamburg mit Vertretern der dortigen Handelskammer und Rhederei-Interessenten gepflogenen Verhandlungen in Sachen der directen Dampfschiffsverbindung zwischen Hamburg und Ostindien. Es wird beschlossen, die Angelegenheit in Verbindung mit dem »Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen« zum Gegenstande einer Eingabe an den Herrn Minister für Handel und Gewerbe zu machen.

Zu 4. beschliefst der Vorstand, die nächste Generalversammlung erst dann einzuberufen, wenn der Gesetzentwurf über die Alters- und Invalidenversicherung der Arbeiter vorliege.

Da Weiteres nicht zu verhandeln, wird die Sitzung um 6¼ Uhr Abends geschlossen.

Der Vorsitzende: *A. Servaes.* Der Geschäftsführer: *Dr. W. Beumer.*

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Bülowius, C., Ingenieur i. F. L. & C. Steinmüller, Gummersbach, Rheinpreufsen.

Meyer, W., Ingenieur der Rheinischen Stahlwerke in Ruhrort.

Rode, Theodor, Ingenieur des Gufsstahlwerks Witten, Witten i. W.

Nr. 627, *Schulte, Wilh.*, Neerpelt, Belgien.

Neue Mitglieder:

Brandenburg, Jac., Betriebsingenieur des Eisen- und Stahlwerks Hoesch, Dortmund.

Knaff, A., Ingenieur, Hörde.

Meyer, Ferd., Director der Zeche »Fröhliche Morgensonne«, Wattenscheid.

Rosenbaum, Fr., Betriebsingenieur des Eisen- und Stahlwerks Hoesch, Dortmund.

Wildy, W., L., Oberingenieur, Leeds Forge, Leeds (England).

Verstorben:

Ehrhardt, B., Cainsdorf in Sachsen.



Zur deutschen Wirthschaftsgeschichte im endenden Mittelalter.



Unter dem Titel »Deutsches Gesellschaftsleben im endenden Mittelalter« hat Dr. Gustav von Buchwald ein zweibändiges Werk* herausgegeben, auf das wir die Aufmerksamkeit unserer Leser mit um so gröfserem Vergnügen hinlenken, als es einerseits auf einem tiefen, hier und da einen geradezu staunenswerthen Fleifs voraussetzenden Quellenstudium beruht, andererseits aber sich von dem trocknen Ton so sehr fern hält, dafs es sich wie eine Plauderei im besten Sinne des Wortes liest und den Leser mitten in das damalige Leben hineinführt. Die Gestalten und Erzählungen, denen wir begegnen, sind soviel wie thunlich in ihrer ursprünglichen Frische wiedergegeben, Typen, denen die Zeit ihren Stempel aufdrückte. Im ersten Bande, welcher die deutsche Bildungsgeschichte im endenden Mittelalter behandelt, führt uns der Verfasser zunächst in ein mittelalterliches Wohnzimmer; wir lernen den Einflufs der Frauen auf die Erziehung kennen, begleiten an der Hand von Butzbachs Wanderbüchlein den fahrenden Schüler auf seinen Kreuz- und Querzügen, werfen einen Blick in das Leben des Adels und des Bürgerstandes, lassen uns über die Arten des Aberglaubens, des religiösen Wahnsinnes, des Wunderwahnes belehren, machen den Universitäten einen Besuch und gewinnen so einen Ueberblick über die ganze Bildungsgeschichte des besprochenen Zeitabschnittes. Der zweite Band führt uns in die Wirthschaftsgeschichte ein, schildert das Leben an den Fürstenhöfen, das Verhältnifs von Stadt und Land, den Lohn und Verdienst ländlicher und städtischer Arbeiter, die Binnen- und Hochseefischerei und den Fischhandel, die Vorbildung zum Kaufmannsleben, einen mittelalterlichen deutschen Handlungsreisenden und sein häusliches Leben, Vertreter des deutschen Grofshandels im Auslande u. a. m.

Um unseren Lesern eine Probe aus dem Werke zu geben und dadurch zugleich zur Lectüre des Ganzen anzuregen, wählen wir hier einen Abschnitt, der

das Eisen im endenden Mittelalter

behandelt.

Im frühen Mittelalter verfertigte jede Dorfschaft ihren eigenen Bedarf und bis in die Gegenwart hat sich fast in jedem Dorfe eine Schmiede erhalten. Allgemach aber begann die Concurrenz der Stadt so auf das ländliche Handwerk zu wirken, dafs der dörfische Schmied nicht ohne Aufhülfe abseiten der Herrschaft bestehen konnte. Man pflegte seit dem 14. Jahrhundert die Krugwirthschaft auf die Schmieden zu legen, um den Verdienst des Schmiedes zu heben. Noch heute ist in Norddeutschland dies Verhältnifs beibehalten.

Seit ganz altersgrauer Zeit, wo der Schmied den kleinen Gauhäuptlingen durch seine Bildung nahe stand, erhielt sich bei dem Gewerbe etwas vom Berufe des Arztes. In einem Actenstücke des Neustrelitzer Hauptarchives aus dem vorigen Jahrhundert sagt ein verunglückter Arbeiter in einem Unterstützungsgesuch, er habe kluge Schmiede zu Rathe gezogen. Der Name Kurschmied für den Rofsarzt deutet noch auf eine alte Thätigkeit hin, bei der einst nicht wenig verdient ward. Ein Preetzer Rechnungsbuch aus dem Jahre 1458 sagt: „6½ Mark gab ich Michel dem Schmiede zu Lützenburg für 4 Pferde, denen er half mit Arznei." Schon hier haben wir wieder eine Berührung mit der Stadt, doch war freilich Lützenburg damals nicht viel mehr als ein grofses offenes Dorf mit Stadtrecht. Das vorgeschrittene Lübeck besafs 1461 bereits wirkliche »Pferdeärzte«, deren einer, Gerlach mit Namen, für eine Kur dreier Pferde 4½ Mark bekam.

Keine Dorfschaft oder gar Grundherrschaft zu Ende des Mittelalters konnte sich mit der ländlichen Production begnügen, sondern es ward stets aus der Stadt dazu gekauft. Im Dorfe Preetz gab es zwei Schmieden, zu deren fester Kundschaft das Stift gehörte, und dennoch wurden lübische Schmiede stark in Nahrung gesetzt.

Die feste Kundschaft drückte der Arbeit stets etwas Accordartiges auf, so dafs man hier schwanken kann, ob man die Zahlungen unter dem Begriff des Arbeitslohnes oder des Waarenpreises anfzufassen hat.

Der Dorfschmied mufs fast ausschliefslich vom Kloster gelebt haben. Schon in den älteren Rechnungen kommen gröfsere Bestellungen mit angegebenem Stückpreise vor. So lieferte der Schmied Marquard 1421 hundert Stück Pflugstahl zu 8 Schillingen gerechnet. Vom Jahre 1424 an aber kommt es häufiger vor, dafs die Rechnungsbücher nur Gesammtsummen nennen, wie »9 Mark gezahlt in 8 Gulden zu 13½ Schillingen«. Die volle Jahresabrechnung von 1425/26 betrug für denselben Marquard 22 Mark.

In den Hufbeschlag theilten sich beide Schmiede, für Wagenpferde stellte er sich etwas billiger als für Reitpferde. Dabei fielen auf den Schmied Hans Bene im Jahre 1461 allein 52 Mark; die Bücher beweisen aber, dafs er aufser dieser einen Art Lieferung noch viele andere Dinge arbeitete. Würde man nun die enorme und viel zu hohe Summe von 1 Schilling 2 Pfennigen für das Einschufsgeld an Rohmaterial und Arbeitskraft für den Tag berechnen, so hätte der Hufbeschlag allein einen Reinverdienst von einem Lammsviertel gegeben — das Lamm kostete nämlich ständi 4 Schillinge. In Wirklichkeit war der Lohn viel höhe

* Kiel, Ernst Homann. 1. Bd. 1885 4,— ℳ, 2. Bd. 1887 4,50 ℳ.

denn hier sind die Sonn- und Festtage beim Ansatz mit einbezogen. Der Schmied Otto verdiente 1460 am Hufbeschlage in 135 Tagen 17 Mark 2½ Schillinge.

Das Rohmaterial bezog in früherer Zeit der Grundherr, später meistens der Schmied aus der Stadt.

In Sachsen rechnete man nach Stangen zu 5 und Stäben zu 4 Groschen, Norddeutschland kaufte nach Pfunden, Lispfunden oder Schiffpfunden. Producirt ward nicht unbeträchtlich. Aber wenn auch z. B. die Eisenwerke von Bütow ziemlich viel lieferten, so bezog doch das benachbarte Danzig auch Eisen aus Ungarn, ja selbst aus Spanien.

Als Beispiel mag der folgende holsteinische Einkauf dienen:

1458 Item: Zum ersten von Hinrik Schulte zu Kiel 6 Anker zu den Balken, die wogen 2 Schiffpfunde und 1½ Lispfund. Das Schiffpfund 10 Mark, das Lispfund 8 Schillinge. Summa 20 Mark 12 Schillinge.

Item: für Krampen zu den Ankern 8 Schillinge.

Item: den Knechten 2 Schillinge zu Bier (Trinkgeld).

Item: von demselben: 8 Anker zu dem Giebel, die wogen 12 Lispfund und 5 Markpfund. Summa 6 Mark 7 Schillinge.

Item: 6 Dockeneisen in dem Giebel zu dem grofsen Fenster, die wogen 11½ Lispfund. Summa 4 Mark 12 Schillinge.

Eine hervorragende Rolle aber spielte das schwedische Eisen, namentlich der Osemund, eine Stahlart, die ähnlich wie Bessemerstahl hergestellt ward. In Hannover kosteten 128 Pfund gewöhnliches Eisen 3 Mark 6 Schillinge 4½ Pfennig, Osemund kam 2 Mark 8 Schillinge im Fafspreise, während das Schiffpfund davon in Danzig zwischen 1428—1451 mit 3 Mark 18 Scott bis 4 Mark 6 Scott bezahlt ward. In Preetz kaufte der Propst 1422 entweder aus Kiel oder aus Lübeck zwei Fässer Osemund zu dem Preise wie in Hannover. Der reine Arbeitslohn an den Schmied für die Bearbeitung dieser beiden Fässer zu Nägeln stellte sich auf 6 Mark. Mithin war die Arbeit um ein Sechstel teurer als das Material. In den späteren Jahren stieg Osemund in Lübeck auf 2 Mark 12 Schillinge, die numerische Höhe des Lohnes aber blieb die gleiche: die Arbeit sank also langsam im Preise.

Der Waarenwerth der Eisenarbeit war also überall ein recht hoher. Sächsische Durchschnittspreise aus dem 15. Jahrhundert ergeben für eine Axt 9—13 Groschen, für eine Kratze 1½ Gr., für eine Schaufel 2 Gr., für einen Meifsel 1½ Gr., für ein Bergeisen ⅓ Gr., für einen Fäustel 3 Gr., für einen Bohrer 2 Gr., für ein Hufeisen 6 Pfennige, für eine Mistforke 2 Gr., für eine Sichel 2 Gr., für ein Hackmesser 3 Gr. und für einen Bratspiefs 10 Gr.

In Holstein stellte sich der Stückpreis der Pferde- und Wagengeräthe 1420 für ein Paar Bügel auf 14 Pfennige, eine Halskoppel auf 2 Schillinge, eine Striegel auf 10 Pfennige, ein Paar Sporen auf 3½ Schillinge; im Jahre 1425 für eine Wagenschiene auf 1 Schilling, für die Bracken und Ketten eines Frachtwagens auf 4 Schillinge.

Ackergeräth war im Verhältnifs nicht billiger, denn nach dem oben angegebenen Preise von 1421 machten 4 Stück Pflugstähle gerade den Werth einer fetten Kuh aus. 1423 kostete ein Pflugeisen 1 Schilling 6 Pf., 1425 war es 6 Pfennige billiger, 1429 wurden 47 Pflugeisen für 23½ Schilling gekauft, 1423 zwei Forken für 3 Schillinge 4 Pf., 1425 zwei Mistforken und zwei Garbenforken für 3 Schillinge.

Einzelne Angaben über Reparaturen, wie z. B. 1423 »fünf Bicken zu stählen 7 Schillinge«, zeigen die bedeutende Höhe des Lohnes.

Am meisten ins Detail gehen natürlich die Rechnungen über kleinere Eisenwaaren im Hausgebrauche. Die vielen Laden und Truhen, deren man sich bediente, erforderten viele Schlösser, die nach Gröfse und Art wohl hoch im Preise standen. Gewöhnliche Schlüssel schwankten in Holstein zwischen 4 und 9, in Sachsen kosteten sie 8 Pfennige. Wenn 1413 ein Schlofs mit dem Schlüssel, das nicht etwa ein Kunstwerk war, genau den Preis eines Lammes erreichte, also 4 Schillinge, in Sachsen aber die Summe von 10 Groschen, so wird Niemand das billig finden. Man darf dabei aber nicht an solche Kunstwerke denken, wie man sie gelegentlich in unseren Museen antrifft — die hatten ganz andere Preise.

Anton Tucher kaufte zwischen 1507 und 1517 mehrfach die Meisterstücke junger Handwerker in Nürnberg, dann aber zahlte er für ein Truhenschlofs und die zugehörigen Schlüssel nie unter 6 Gulden 2 Pfund, bisweilen aber auch 7 oder 8 Gulden. Solche Schlösser waren aber auch geeignet, an grofse Herren, wie Kurfürst Friedrich von Sachsen, als Geschenk abzugehen.

Hier haben wir mit Schlössern für den Schrank in einer Preetzer Küche, zu 3½ Schillingen, einem für ein Scheunenthor zu 7 Schillingen und ähnlichen zu thun, das wie jenes sächsische Vorlegeschlofs zu 2 Groschen auf keinerlei Kunstwerth Anspruch machte.

Für den Werth eines halben Lammes kann man jetzt eine recht niedliche Lampe kaufen und doch war 1427 eine gewöhnliche Leuchte für die Mühle im Dorfe Lutterbeck nicht billiger zu haben. Fünf Leuchten kosteten 1423 zusammen 23 Schillinge und eine vielleicht etwas elegantere sogar fünfe.

Da im Norden und vielfach auch im Süden die Bauten mit Fachwerk ausgeführt waren, stellenweise auch wirkliche Holzbauten bestanden, und das Holzgeräth überhaupt im älteren Culturleben eine sehr grofse Rolle spielte, so begreift es sich, dafs von den Eisenhandwerkern der Nagelschmied nicht die geringste Rolle spielte. Ein einziger Einkauf bei dem Lübecker Nagelschmied, den Preetz 1458 machte, kann andeutungsweise von der Mannigfaltigkeit dieses Bedürfnisses reden: 100 Pfennignägel = 10 Schillinge, 300 Scherfnägel = 15 Schillinge, 400 Nägel, von denen drei für einen, und noch 100 kleinere, von denen fünfe für einen Pfennig zu haben waren, dann für 20 Schillinge Schwernägel und 2000 Lattennägel = 6 Mark 4 Schillinge. Es ist das kein grofser Kauf, denn in demselben Jahre kommen noch viele andere vor, wie z. B. bei einem der beiden Preetzer Schmiede: 1900 Nägel = 2 Mark 11½ Schillinge. Das Interessante daran ist eben, dafs das Geschäft in dieser an sich doch so kunstlosen Waare nicht zu ausreichendem Bedarf eines einzigen Grundherrn in einem grofsen Dorfe von zwei Schmieden effectuirt werden konnte.

Man war überall auf den Kauf in der Stadt angewiesen, ganz besonders aber bei den Waffen.

Die allereinfachste, den gewöhnlichen Spiefs, zu Stofs und Wurf mochte der Dorfschmied herstellen, ebenso auch das Pfeileisen, von denen in Sachsen das Schock mit 6 Groschen bezahlt ward. Anders steht es aber mit der kunstvoll geschnitzten Lanze des Reiters, selbst mit dem Bolzpfeil. Hier kommt die Holzarbeit besonders in Betracht, wie bei Bogen und Armbrust gleichermafsen. Ein Schock fertiger Bolzpfeile kostete 2 Gulden. Der Schaft war aus Eichenholz geschnitten; an der vierkantigen Eisenspitze, die meist nur vorn gestählt ist, war er rund, im Durchmesser am unteren Ende oval. In die beiden flacheren Seiten waren Flugblätter eingelassen, die sich zu einander wie zwei Schraubenflügel stellten und dem Bolzen rotirende Bewegung verliehen — wenn der Bolzpfeil gut war, wie mein aus Soest stammendes Exemplar. Bolzen aus Bamberg im Georgium zu Neustrelitz zeigen, dafs man auch mit geringerer Arbeit fürlieb nahm. Die Armbrust, bisweilen ganz aus Stahl mit Hebelvorrichtung auf Rollen geschmiedet, war ein Kunstwerk, das in der Regel nur der städtische Grofshandel herstellte.

Da bei Demmin und Albin Schulz gesagt wird, dafs sie erst in relativ später historischer Zeit aufgekommen sei, so mag hier erwähnt werden, dafs es

vermuthlich die leichten Schützen römischer Legionen waren, welche diese Waffe in Deutschland in Aufnahme brachten. Man findet Bolzpfeile nicht selten auch in abgelegenen Gegenden von Mecklenburg-Strelitz zusammen mit Alterthümern, die sicher aus der Zeit vor der Völkerwanderung stammen. Das System der Flugblätter und der rotirenden Bewegung ist, wie ein Schaft aus dem Kavelpasse bei Friedland beweist, uralt, denn hier ist durch den Moorgrund die inverse Stellung der Blätter kenntlich erhalten worden.

Zu bezweifeln steht demnach nicht, dafs man auf dem Lande imstande war, sich selber mit dieser Kriegs- und Jagdwaffe auszurüsten, aber alle gröfseren Arsenalbestände zeugen von einer fast fabrikmäfsigen Verfertigung. Selbst der einfache Bogen war zumeist städtische Arbeit. Eine genaue Beschreibung eines solchen Bogens ist jüngst vom Germanischen Museum mit Abbildung publicirt, auch sind dort Einladungen zu Preisschiefsen abgedruckt. Nach ihnen zu urtheilen, war die Kunst des Bogenschiefsens dort am Ende des 15. Jahrhunderts völlig zu Grunde gegangen, denn die Distancen sind lächerlich klein — es sind nur 45 Schritte bei beträchtlich grofser Scheibe.

Für Norddeutschland, mehr noch für England, hielt sich die Fertigkeit mit dieser primitiven Waffe viel länger. Besonders war es die Stadt Danzig, welche ein grofses Geschäft in Eibenholz machte, das man seiner Elasticität wegen vorzugsweise zum einfachen Bogen verwandte.

In deutschen Wäldern ist die Eibe entweder von jeher selten gewesen oder früh untergegangen. Man fällte das Holz in den Karpaten und auch im Salzburgischen. Von dort ging es nach Krakau, wo es auf der Weichsel bis nach Danzig geflöfst wurde. In Sandomir wurde es durch vereidigte »Wracker« zum ersten und dann in Danzig zum zweiten Mal sortirt. Man zahlte in Polen 1417 für 120 Bretter 14 und in England 1438 aber 51 Mark. Die Verwendung war eine doppelte, einmal für den einfachen Pfeilbogen und — was weniger beachtet wird, auch für den Schaft der Armbrust. Herzog Ernst von Sachsen zahlte 12 Gulden 12 Groschen für eine solche Armbrust aus Eibenholz. Diese mufs übrigens schön geschnitzt gewesen sein, denn sonst differirte der Preis für Armbrüste zwischen 3 und 7 Gulden.

Selbstredend war Panzer (13 Fl.) und Pferderüstung (50 Fl.) durchaus Arbeit städtischer Meister und ebenso das Schwert.

Der billigste Preis für ein Schwert, der mir bekannt ist, betrug in Lübeck 10 Schillinge, das war aber für einen Wagenknecht bestimmt. Der Propst von Preetz zahlte mindestens eine Mark, in Sachsen kostete es etwas über einen Gulden.

Dafs die Feuerwaffe allein städtisches Product war, braucht wohl kaum hervorgehoben zu werden, eher dagegen, dafs sie schon im 15. Jahrhundert allgemeine Volkswaffe gewesen sein mufs. Sehr zahlreiche Acten des beginnenden 16. Jahrhunderts, welche Gutsinventare erhalten und bis in die Kathen der Dorfbewohner hinabsteigen, weisen selbst bei diesen Feuerrohre nach. Eine Beobachtung, die um so schwerer ins Gewicht fällt, als sie nicht in der Gegend grofser Culturblüthe, wie bei Nürnberg, Augsburg, Ulm, Frankfurt oder Köln gemacht ist, sondern im östlichen Mecklenburg, wo nicht einmal Lübeck als Hauptfabrik in Betracht kommen kann.

Wie beim Eisen in Werkzeug und Waffe, so tritt in allen Inventaren und Rechnungsbüchern auch bei anderen Metallsachen der städtische Markt durchaus in den Vordergrund.

Hier kommen zunächst die verschiedenen Metallgiefser in Betracht, die zum Theil in Eisen, zum Theil in Messing und ähnlichen Mischungen arbeiteten. Waren die Geräthe schwer und grofs, so berechnete man die Arbeit mit unter dem Metallwerthe. Bei Glockengut kam der Centner auf 10 Gulden und 10 Groschen. Als Herzog Albrecht von Sachsen 1480 fünf Schlangenbüchsen giefsen liefs, war der Centner dieser Mischung um 10 Groschen billiger — er zahlte 500 Gulden, welche Falke im Kornwerth zu 3177 Reichsmark veranschlagt.

Kupferne Geräthe waren vielfach in Gebrauch, besonders in den Brauereien und in den Badestuben. So notirt der Preetzer Propst: „1465 sandte ich den Hans Teske nach Lübeck mit der alten Pfanne wegen einer neuen Pfanne. Dabei hatte ich mit dem Kupferschläger ausbedungen, dafs ich ihm auf jedes Lispfund, welches die alte Pfanne wog, 11 Schillinge auf das neue Pfund zugeben sollte. Es wog aber die neue Braupfanne $2^1/_2$ Lispfund weniger 18 Markpfund. Item die alte Pfanne wog $2^1/_2$ Schiffspfund weniger 4 Markpfund. In dieser Rechenschaft gab Hans Teske dem Meister 25 Mark 10 Schillinge und den Knechten 12 Schillinge für eine Tonne Bier (Trinkgeld, sehr teuer), als sie das Kupfer reckten.“

Dafs man bei dergleichen schweren Metallgegenständen das alte angab und gegenseitig verrechnete, war übrigens ganz allgemein. So bucht z. B. Anton Tucher am 13. August 1517 ein derartiges Geschäft mit dem Kefslermeister Georg Seemüller in der Pfannenschmiedgasse zu Nürnberg: „Für einen neuen kupfernen Badeofen — wiegt 261 Pfund zu $7^1/_2$ Gulden — mehr an dem alten Badeofen für 6 Jahre schulde ich 2 Gulden 3 Ort; thut alles 22 Gulden 6 Schillinge.

Dagegen schuldet er mir für den alten Badeofen — wiegt lauter 189 Pfund — dazu für einen alten Badekessel — wiegt 29 Pfund — beides 218 Pfund, also bin ich ihm schuldig 13 Gulden 6 Schillinge; dafür bar bezahlt mit seinem guten Willen $12^1/_2$ Gulden.“

Dafs hier stets bei dem Metallwerth ein Aufschlag für die Arbeit stillschweigend mitgerechnet ist, zeigt sich an anderen Berechnungen, wo, wie bei dem Ankauf von $1^1/_2$ Schiffspfund Kupfer im Jahre 1470, notirt wird, mit dem Schmiedegeld 60 Mark.

Mit dieser Probe mag es für heute genug sein. Sie wird, das möchten wir glauben, dem verdienstvollen Buchwaldschen Werke auch in den Kreisen der deutschen Eisenhüttenleute zahlreiche Freunde gewinnen, und wenn dieses der Fall, dann haben die vorstehenden Zeilen ihren Zweck erreicht.

Dr. W. Beumer.



Der Eiffel-Thurm.

Die Ausführung des 300 m hohen, zur Verherrlichung der Pariser Weltansstellung von 1889 bestimmten Thurmes, von welchem diese Zeitschrift im Julihefte 1886 eine Abbildung brachte, ist seit jener Zeit rüstig vorangeschritten. Nach der Angabe des Erbauers soll bis zum 15. Juli dieses Jahres das zweite Stockwerk vollendet sein, und wird man zur Verschönerung des an diesem Tag zu feiernden französischen Nationalfestes ein Feuerwerk von der erreichten, immerhin schon respectabeln Höhe abbrennen.

Man kann über den Werth des an den Thurm zu Babel erinnernden Bauwerkes sowohl in architek-

tonischer Beziehung wie in Hinsicht auf die für ihn in Anspruch genommene Nützlichkeit für wissenschaftliche Forschungen verschiedener Ansicht sein, aber Unrecht kann man jenem Berichterstatter eines englischen Blattes nicht geben, welcher abweichend von den Pariser Müfsiggängern, die sich heute die Jenabrücke zu ihrem Lieblings-Rendez-vous erkoren haben, bei dem Anblick des Riesenbaues auf ernstere Gedanken verfällt und in der Errichtung desselben die Krönung einer neuen Aera der Ingenieurkunst erblickt. Unwillkürlich schauen wir mit ihm um fünfzig Jahre zurück auf jene Zeit, in welcher man mit dem Bau von Eisenbahnen begann und dadurch die Grundlage zu dem seither erfolgten Umsturz in den Bedingungen des menschlichen Daseins legte. Die Eisenbahnen sind die thatsächliche Ursache zu der Entwicklung der Eisenindustrie gewesen, sei es in unmittelbarer Weise zur Erzeugung von Schienen und Schwellen oder in mittelbarer Weise von Brücken und Bahnhofsbauten. Der aus dieser Quelle entstandene Bedarf an Eisen und Stahl hat denjenigen für alle anderen Zwecke weit übertroffen und so eigentlich das »eiserne Zeitalter« geschaffen, für welches der Eiffel-Thurm in der That ein Achtung forderndes Denkmal zu werden verspricht.

Die Fundamente sind seit etwa einem Jahre vollendet und ist man seit jener Zeit in der Errichtung der eisernen Construction ohne Zwischenfall so weit vorangeschritten, dafs eine Fertigstellung des Ganzen bis zum nächsten Frühjahre wahrscheinlich ist. Aus der früheren Abbildung wird unseren Lesern noch erinnerlich sein, dafs das Gerippe des Thurmes aus vier Pfeilern, welche durch vier Halbkreisbogen verbunden sind, gebildet wird. Die Achsen dieser Pfeiler, welche bei ihrem Beginn am Erdboden um 54° gegen die Horizontale geneigt sind, fallen von oben gesehen mit den Diagonalen eines 100 m Seitenlänge messenden Quadrats zusammen und sind aus Gitterwerk gebildet. Trotzdem die Franzosen für die Rumänische Brücke Flufseisen als Material empfohlen haben und trotzdem das in Frankreich erzeugte Schweifseisen eine sehr geringe Qualität besitzt, ist unseres Wissens nach zu dem Bau gar kein Flufseisen verwendet worden. Für jede Ecke der 4 Pfeiler erhebt sich aus dem allgemeinen Fundament eine besondere Erhöhung, welche als Auflager dient. Die Oberfläche dieses Auflagers steht senkrecht zu dem Pfeiler, zwischen beiden ist ein gufseiserner Schuh von 3500 kg Gewicht eingeschaltet, auf dem ein Stahlgufsstück von 2700 kg Gewicht ruht. Der ebenerwähnte Schuh ist hohl und zur Aufnahme einer hydraulischen Hebevorrichtung eingerichtet. Das Gewicht, welches auf jeder Ecke aufliegt, beträgt 500 t, während die hydraulischen Pressen für 800 t construirt und auf 900 t geprüft sind, so dafs man also imstande ist, vermittelst der 16 hydraulischen Cylinder den Thurm mathematisch genau einzustellen.

Mit dem Aufbau der Pfeiler konnte man ohne besondere Hülfsmittel bis zu einer Höhe von 26 m vorgehen, weil sich bis dorthin jeder Pfeiler in sich selbst trug. Darüber hinaus fiel die Schwerpunktslinie aufserhalb der Grundfläche und mufste man daher von da ab ein Gerüst zur Hülfe nehmen, welches aus einem kräftigen Holzunterbau unter den 3 inneren Kanten der Pfeiler bestand. Auf diese Weise konnte man bis zu 50 m Höhe weiter aufbauen und damit die Oberkante des untersten Stockwerkes erreichen. Zur Heraufschaffung der Baumaterialien bedient man sich beweglicher Krahne, welche bei 4 t Tragfähigkeit einen Halbmesser von 12 m besitzen. Da der fertige Thurm mit Aufzügen versehen werden soll, zu deren Führung im Innern der Pfeiler liegende Rollgänge benutzt werden sollen, so hat man letztere bereits bei dem ersten Aufbau mitberücksichtigt und benutzt die dafür nöthige Trägerconstruction zur Anbringung genannten Krahnens. In einer Höhe von 55 m liegen die 4 schweren Querträger von je 54 m Länge, welche die Krönung des unteren Stockwerkes bilden. Da sie nicht weniger als 7 m hoch sind und je 70 t wiegen, so war zu ihrer Anbringung die Errichtung eines kräftigen hölzernen Gerüstes erforderlich. Im Monat April wurden diese Arbeiten fertig; man konnte dann ungesäumt mit dem Aufbau des 2. Stockwerkes beginnen und hatte bis Mitte Juni Dreiviertel desselben bereits fertig, so dafs der Constructeur Eiffel voraussichtlich imstande sein wird, den von ihm angegebenen Termin für die Fertigstellung des zweiten Stockes einzuhalten.

Das gesammte Eisenwerk für den Thurm wird auf den Eiffelschen Werken in Levallois Perret fertiggestellt, dort mit Bleimennige angestrichen und auf dem Marsfelde an richtiger Stelle angesetzt und vernietet. Die Gesammtzahl der zur Verwendung kommenden Nieten soll 2½ Millionen betragen.

Zur Veranschaulichung der Riesengröfse des Unternehmens mag als Curiosität noch mitgetheilt werden, dafs die Bauzeichnungen aus nicht weniger als 2500 Blatt von je 1000 × 800 mm Gröfse bestehen und dafs zur Herstellung derselben 40 Zeichner thätig waren.



Abonnementspreis für Nichtvereins-mitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.



Insertionspreis 25 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Zeitschrift für das deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 8. August 1888. 8. Jahrgang.

Aus der Rheinisch-Westfälischen Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft.



Der am 12. Juli cr. ausgegebene 2. Geschäftsbericht der Rh.-W. H.- u. W.-Berufsgenossenschaft pro 1887 hat mit dem vorjährigen pro 1. October 1885 bis 31. December 1886 Anlafs zu einigen Betrachtungen gegeben, die vielleicht auch in weiteren Kreisen von Interesse sein dürften.*

I. Verwaltungskosten.

Nach dem 1. Geschäftsberichte betragen die Schiedsgerichts- und Verwaltungskosten der Genossenschaft und sämmtlicher Sectionen für die Zeit vom 1. October 1885 bis zum 31. December 1886 ℳ 43 753,20, d. h. wenn die Zahl der im Jahre 1886 versicherten Personen, 70 313, zu Grunde gelegt wird, ℳ 0,62 pro Kopf und 5/4 Jahr resp. ℳ 0,50 pro Kopf und Jahr, und bei einem Gesammtbetrag des anrechnungsfähigen Lohns von ℳ 83 841 224,71 für die Zeit vom 1. October 1885 bis 31. December 1886 ℳ 0,52 pro 1000 ℳ Lohn.

Für das Jahr 1887 betragen Schiedsgerichts- und Verwaltungskosten in Summa ℳ 35 014,65, d. h. bei durchschnittlich 74 179 versicherten Personen ℳ 0,47 pro Kopf und bei ℳ 72101410,79 anrechnungsfähigen Löhnen ℳ 0,49 pro 1000 ℳ Lohn.

Das Bild, das diese Zahlen über die Höhe der Verwaltungskosten vom 1. October 1885 bis Ende 1887 geben, kann nur als ein günstiges bezeichnet werden, und unzweifelhaft wird die Rh.-W. H.- u. W.-Berufsgenossenschaft in der nächsten Gesammtübersicht des Reichsversicherungsamts über die Verwaltungskosten aller Berufsgenossenschaften wieder eine der besten Nummern bekommen. Es fragt sich nur, ob jenes Bild auch richtig ist. Ein Blick auf die in den Geschäftsberichten enthaltene Zusammenstellung zeigt, dafs die Verwaltungskosten der einzelnen Sectionen untereinander sehr verschieden sind; nach dem Bericht pro 1887 schwanken sie bei den 9 Sectionen, diese allein gerechnet, zwischen ℳ 0,10 und ℳ 0,95 pro Kopf, und wer die den Sectionen obliegenden Geschäfte kennt, wird zugeben müssen, dafs der letztere Höchstbetrag durchaus kein übermäfsiger ist. Wenn bei den übrigen Sectionen die Verwaltungskosten niedriger und zum Theil erheblich niedriger sind, so liegt der Grund darin, dafs einzelne gröfsere Werke einen Haupttheil dieser Kosten tragen. Dasselbe ist bei den Verwaltungskosten der Genossenschaft der Fall; die ziemlich erheblichen Reisekosten der Vorstandsmitglieder werden z. B. von den einzelnen Werken, welchen die Mitglieder angehören, allein getragen und erscheinen somit nicht in den Verwaltungskosten der Genossenschaft. Gegen ein solches Verfahren, für welches sehr triftige praktische Gründe sprechen, ist auch nichts einzuwenden, aber das Bild, das der Geschäftsbericht giebt, wird hierdurch unrichtig.

Wenn es sich um die Frage handelt, welche Kosten das U.-V.-G. veranlafst, so wäre ferner der Geldwerth der Zeit zu berücksichtigen, welche

* Anm. der Redaction. Um Mifsverständnissen vorzubeugen, wird bemerkt, dafs der Artikel privater Natur und nicht von einem Mitgliede des Genossenschaftsvorstandes geschrieben oder veranlafst ist.

die ehrenamtliche Thätigkeit in den Genossenschaften in Anspruch nimmt; das dadurch auferlegte Opfer ist ein sehr grofses, denn die Arbeit, welche vielen Mitgliedern der Genossenschafts- und Sectionsvorstände, sowie Schiedsgerichtsbeisitzern und Vertrauensmännern in diesen Stellungen obliegt, geht weit über die Grenzen dessen hinaus, was sonst einer ehrenamtlichen Thätigkeit zugemuthet werden kann.

Dazu kommt dann weiter die Arbeit, die das U.-V.-G. den einzelnen Werken auferlegt. Schon allein die nach § 71 erforderlichen Lohnnachweisungen, die für andere geschäftliche Zwecke des Werks gar keinen oder nur einen geringen Werth haben, nehmen eine Masse von Kräften in Anspruch.

Es sollte hier nur gezeigt werden, dafs das U.-V.-G. erheblich mehr Verwaltungskosten verursacht, als aus den Berichten der Genossenschaften und des Reichsversicherungsamtes hervorgeht. Diese Kosten werden auch nicht etwa in Zukunft geringer; wohl fallen manche Ausgaben weg, die durch die für die erste Organisation erforderlichen Versammlungen u. s. w. bedingt waren; dafür wachsen aber die laufenden Geschäfte, und die in Aussicht genommene Anstellung eines oder mehrerer Beauftragten wird stark ins Gewicht fallen. Das Gesetz und die Ausführungsbestimmungen erheischen eben ein Quantum von Arbeit, das nur zu hohem Preise geliefert werden kann; dieses Arbeitsquantum würde nur noch theurer sein, wenn die Arbeit besonderen staatlichen Beamten übertragen worden wäre, und noch weit mehr Kosten hätte die ganze Unfallversicherung gemacht, wenn sie unter sonst gleichen Normen Versicherungsgesellschaften zugewiesen wäre, die zugleich einen Geschäftsgewinn erzielen wollen. Eine andere Frage ist die, ob nicht manche Bestimmungen vereinfacht werden könnten; nach dieser Richtung hin liefse sich vielleicht bei einer Revision des Gesetzes Manches erreichen. Denn die Schreibarbeit, die nach den jetzigen Bestimmungen erfordert wird, ist geradezu enorm — — — und doch wird sie voraussichtlich noch verschwindend sein gegenüber der Schreibarbeit, welche das künftige Alters- und Invalidenversicherungsgesetz machen wird.

II. Unfallentschädigungskosten.

In der Umlage pro 1885/86 sind ℳ 67 118,98 Unfallentschädigungskosten enthalten, wozu dann noch 300 % = ℳ 201 356,94 für den Reservefonds kommen, die hier aufser Betracht bleiben. Die Unfallentschädigung beträgt somit bei durchschnittlich 70 313 versicherten Personen und ℳ 83 841 224,71 auf die Zeit vom 1. October 1885 bis 31. December 1886 kommenden anrechnungsfähigen Löhnen ℳ 0,95 pro Kopf oder ℳ 0,80 pro 1000 ℳ Lohn.

Für 1887 waren dagegen an Unfallentschädigung (abgesehen von dem, dem Reservefonds überwiesenen Betrag von 200 % = ℳ 452 694,18) ℳ 226 347,09 zu zahlen; die Unfallentschädigung betrug also, da durchschnittlich 74 179 versicherungspflichtige Personen mit einem anrechnungsfähigen Lohn von ℳ 72 101 410,79 beschäftigt waren, ℳ 3,05 pro Kopf oder ℳ 3,14 pro 1000 ℳ Lohn.

Vom ersten (5/4 jährigen) Rechnungsjahr zum zweiten, 1887, erhob sich also die Unfallentschädigung im ganzen auf das 3,37 fache, pro Kopf auf das 3,21 fache und pro 1000 ℳ Lohn berechnet auf das 3,925 fache.

Es fragt sich nun:

1. Wie weit entspricht diese Steigerung den vor Erlafs des U.-V.-G. gemachten Voranschlägen über die durch dieses Gesetz verursachten Kosten?
2. Läfst sich aus den jetzigen Rechnungsergebnissen mit einiger Sicherheit berechnen, welche Kosten das U.-V.-G. den Werken der Rh.-W. H.- u. W.-Berufsgenossenschaft nach Erreichung des Maximalbetrages auferlegen wird?

Der hauptsächlich in Betracht kommende, regierungsseitig gemachte Voranschlag ist in Woedtke, U.-V.-G. § 18, Anm. 7 abgedruckt. Die dort gegebenen Entschädigungsbeträge an sich können hier nicht mafsgebend sein, weil sich dieselben auf alle damals in Betracht kommenden Berufsgenossenschaften zusammen beziehen, welche theils mehr, theils weniger Betriebsunfälle haben. Wohl aber müssen die in den Beträgen enthaltenen Steigerungsverhältnisse, wenn der Voranschlag überhaupt richtig ist, auch für die hiesige Genossenschaft zutreffend sein; jedoch können dabei nicht die überhaupt gezahlten Entschädigungsbeträge mafsgebend sein, weil der Voranschlag nothwendigerweise von einer stets gleich bleibenden Arbeiterzahl mit stets gleichen Löhnen ausgehen mufste, sondern es kann sich nur um die pro 1000 ℳ Lohn gezahlten Entschädigungen handeln. Bei diesen kann das Steigerungsverhältnifs von einem richtig gemachten Voranschlag nur insofern abweichen, als bei einer Zunahme des Gesammtlohnbetrages — mag dieselbe auf Zunahme der Arbeiterzahl oder auf Erhöhung der Löhne beruhen — die Steigerung der Rente etwas hinter dem Voranschlag zurückbleiben mufs, weil aus den Vorjahren weniger Renten übernommen werden, als dem gesteigerten Lohnbetrag entspricht — und ebenso umgekehrt.

Aus den von Woedtke a. a. O. gegebenen Zahlen, bei denen Reservefonds und Verwaltungskosten nicht eingerechnet sind, ergeben sich nun folgende Verhältnifszahlen, wenn für das 1. Jahr die Zahl 1 gesetzt wird. Die Unfallentschädigung beträgt

im	1. Jahr	1,00,
„	2. „	2,48,
„	3. „	4,00,
„	10. „	13,10,
„	17. „	19,67,
„	20. „	21,88,
„	45. „	32,07,
„	76. „	33,22.

Im 17. Jahre soll der Betrag erreicht sein, der von Anfang an zu zahlen sein würde, wenn statt des Umlageverfahrens das Deckungsverfahren eingeführt wäre. Nach dem 45. Jahre ist die Steigerung nur noch eine sehr langsame und soll dann mit dem 76. Jahre ihr Maximum erreicht haben.

Während also die Steigerung der Unfallentschädigung vom 1. zum 2. Jahre nach dem Voranschlage das 2,48 fache betragen sollte (oder vielmehr nach dem vorher Gesagten etwas weniger, weil der Gesammtlohnbetrag, pro Jahr berechnet, nicht unerheblich gestiegen ist), beträgt sie in Wirklichkeit pro 1000 ℳ Lohn das 3,925 fache, erreicht also beinahe schon den in dem Voranschlag für das 3. Jahr vorgesehenen Betrag. Aber in Wirklichkeit ist die Abweichung von dem Voranschlage eine noch viel erheblichere; denn der letztere vergleicht nach Zeiträumen von je einem Jahr, d. h. je 12 Monaten, dagegen beziehen sich die hier behandelten Geschäftsberichte auf die beiden ersten Rechnungsjahre der Genossenschaft, von denen das erste einen 5/4 jährigen Zeitraum umfafst. Allerdings kommen nun zwei Umstände in Betracht, welche die Verhältnifszahl etwas vermindern: die progressiv steigende Unfallentschädigung ist für das vom 1. Januar bis 31. December 1887 laufende Rechnungsjahr etwas höher als für das wirkliche zweite Jahr vom 1. October 1886 bis zum 30. September 1887; aufserdem ist in der 1887 zur Auszahlung angewiesenen Unfallentschädigung auch noch ein auf 1886 fallender Betrag enthalten, was für die Berechnung der Verhältnifszahl nur zum Theil dadurch aufgehoben wird, dafs ein mindestens ebenso grofser, auf 1887 fallender Betrag erst im Jahre 1888 zur Auszahlung angewiesen werden konnte. Aber auf der andern Seite ist es von viel einschneidenderer Bedeutung, dafs die Grundzahl, von der ausgegangen ist, d. h. die Unfallentschädigung für das erste Rechnungsjahr, sich nicht auf 1 Jahr, sondern auf 5/4 Jahre bezieht. Das heifst nun nicht etwa nur, dafs die Grundzahl um 1/4 zu hoch genommen ist, sondern auf das 5. Vierteljahr des ersten Rechnungsjahres fällt weit über ein Drittel der auf die 15 Monate fallenden Unfallentschädigung. Es ist das sofort klar, wenn man erwägt (wie Woedtke, U.-V.-G. § 18, Anm. 7, vorletzter Passus, näher ausgeführt ist), dafs im ersten Vierteljahr nur Sterbegeld und eine sehr geringe Hinterbliebenen-Rente für wenige Todesfälle zu zahlen war — ℳ 597,62 von der Gesammtsumme von ℳ 67 118,98 — und dafs die nach Beendigung des Heilverfahrens zu zahlende Rente, die den Hauptbestandtheil der Unfallentschädigung ausmacht, erst vom 3. Quartal an und zwar zuerst sehr langsam anfing, ins Gewicht zu fallen. Dieser Umstand für sich allein würde die gefundene Verhältnifszahl von 3,925 auf mehr als 6 erhöhen, und wenn dann auch den eben erwähnten Umständen, die den entgegengesetzten Einflufs ausüben, reichlich Rechnung getragen wird, so erhält man doch das Facit, dafs die Unfallentschädigung für das zweite laufende Jahr mindestens das 5fache der auf das erste laufende Jahr fallenden beträgt, oder mit anderen Worten: Der regierungsseitig gemachte Voranschlag der Unfallentschädigungskosten, welcher vom ersten zum zweiten Jahre eine Steigerung auf das 2,48fache annimmt, ist mindestens um das Doppelte überholt.

Es liegt hiernach die Befürchtung nahe, dafs auch die weitere Steigerung vom 2. zum 3. Jahre u. s. w. gröfser sein wird, als der Voranschlag annimmt, und allem Anschein nach ist auch der Betrag der im ersten Halbjahr 1888 neu angewiesenen Unfallentschädigungen bereits erheblich höher, als im gleichen Zeitraum 1887. Aber nehmen wir einmal an, dafs nur am Anfang die Steigerung über die Schätzung des Voranschlags hinausgeht, dafs also von jetzt an die in den Angaben bei Woedtke enthaltenen Verhältnifszahlen nicht zu niedrig sein werden, so ergiebt sich folgendes Resultat. Die Verhältnifszahl, welche für das 2. Jahr 2,48 ist, steigt bis zum Maximum von 33,22, d. h. die Unfallentschädigung beträgt, wenn sie ihr Maximum erreicht, das 13,19 fache des auf das 2. Jahr fallenden Betrages. Da jedoch der letztere etwas geringer ist, als der auf das 2. Rechnungsjahr (vom 6. bis 10. Quartal) fallende, so mufs statt 13,39 ein etwas kleinerer Multiplicator, etwa die Zahl 12, genommen werden. Es beträgt somit für die Rh.-W. H.- u. W.-Berufsgenossenschaft die Unfallentschädigung pro 1000 ℳ Lohn nach Erreichung des Maximalbetrages mindestens 12 × 3,14 = 37,68 ℳ oder annähernd 4 %; nur um ein Geringes wird dabei die Last durch die Zinsen des in den ersten 11 Jahren angesammelten Reservefonds erleichtert werden. Diese kolossale Steuer wird in schlechten Jahren, d. h. wenn die Zahl der Arbeiter und die Löhne reducirt sind, besonders drückend sein; denn es werden auch dann noch, da die Entschädigung hauptsächlich aus fortlaufenden Renten besteht, ungefähr 4 % der in den vorangegangenen besseren Jahren bezahlten Löhnen zu zahlen sein; es würden also, wenn das U.-V.-G. schon lange in Kraft wäre, im Jahre 1879, einem der schlechtesten für die Eisenindustrie, in welchem manches Werk mit Verlust gearbeitet hat, als Unfallrente ungefähr 4 % desjenigen Lohnes zu

zahlen gewesen sein, der im Jahre 1873 gezahlt worden ist.

Es ist damit auch ein anderer, von dem Elsässer Reichstagsabgeordneten Grad in einem Artikel der »Revue des deux mondes« vom 15. Februar 1888 besonders hervorgehobener Voranschlag widerlegt, der in der Begründung des ersten Gesetzentwurfs vom 8. März 1881 enthalten ist und dahin ging, dafs die durch das U.-V.-G. erwachsenden Kosten auch bei der höchsten Gefahrenklasse niemals über 3 % der Arbeitslöhne hinausgehen würden. Schon die Rh.-W. H.- u. W.-B. wird, wie oben nachgewiesen, abgesehen von den Verwaltungskosten, ca. 4 % der Löhne zu zahlen haben, und dabei handelt es sich um eine Genossenschaft, die bei weitem nicht die meisten Unfälle hat. So hat z. B. die Section II (Bochum) der Knappschaft — deren Unfallentschädigungskosten von besonderem Interesse sind, weil sie auf den Preis eines für alle Werke der Rh.-W. H.- u. W.-B. erforderlichen Rohproducts, der Kohle, von bestimmendem Einflufs sein werden — für das Jahr 1887 bei *M* 88 452 110 anrechnungsfähigen Löhnen an Unfallentschädigungen (ohne Aufschlag für den Reservefonds) *M* 555 699,04 oder pro 1000 *M* Lohn 6 *M* zu zahlen gehabt, also ungefähr doppelt so viel als die Rh.-W. H.- u. W.-B., so dafs sie nach der obigen Berechnung bei Erreichung des Maximalbetrages ca. 7½ % der Löhne zu zahlen haben wird, und in schlechten Jahren, wie oben nachgewiesen, erheblich mehr.

Es mögen Andere aus den gegebenen Zahlen die Consequenzen ziehen und berechnen, welchen Einflufs das U.-V.-G. auf die Concurrenzfähigkeit der deutschen Industrie im Auslande haben wird; hier sei, am Schlusse dieses Abschnittes, nur noch die Frage angeregt: Sollten nicht vielleicht alle bisherigen Voranschläge über die Kosten des jetzt zur Berathung anstehenden Alters- und Invalidenversicherungsgesetzes noch viel weiter »danebenhauen«, als die s. Z. über die Kosten des U.-V.-G. gemachten?

III. Die Zunahme der Unfälle.

Der Voranschlag über den Betrag der Unfallentschädigungen im zweiten Jahre ist um das Doppelte überholt; aber der Grund liegt nicht in einem Rechenfehler, sondern, wenigstens der Hauptsache nach, in einem ganz andern Umstand. Der Voranschlag mufste selbstverständlich von der Voraussetzung ausgehen, dafs durchschnittlich in jedem Jahre auf 1000 versicherungspflichtige Personen die gleiche Zahl von entschädigungspflichtigen Unfällen fällt, die auch durchschnittlich von gleicher Schwere sind, also eine gleiche Belastung herbeiführen. Dagegen ergiebt ein Vergleich der beiden Geschäftsberichte eine geradezu erschreckende Zunahme der Unfälle: 1885/86 (d. h. in 5/4 Jahren) kommen auf 70 313 versicherungspflichtige Personen 329 entschädigungspflichtige Unfälle (von denen 233 auf das Jahr 1887 übergegangen sind) oder auf 1000 Personen in 15 Monaten 4,68 Fälle oder auf 1000 Personen in 1 Jahr 3,74 Fälle, dagegen im Jahre 1887 (d. h. für 1 Jahr) auf 74 179 Arbeiter 544 neue entschädigungspflichtige Unfälle oder auf 1000 Arbeiter 7,33 Fälle, also fast genau doppelt so viel.

Wenn nun noch dazu kommen sollte, wie vielfach angenommen wird, dafs allmählich die Schätzung des Invaliditätsgrades eine höhere geworden ist, so erklärt sich das Wachsen der Unfallentschädigung vollständig, ohne dafs in der für den Voranschlag gemachten Berechnung ein Rechenfehler anzunehmen ist.

Die Zunahme der Unfälle widerspricht allen früheren Voraussetzungen, denn in den Vorberathungen ist stets betont worden, dafs das U.-V.-G., weil es zu gröfserer Aufmerksamkeit auf die Betriebsgefahren und zu strenger Durchführung von Unfallverhütungsvorschriften Anlafs gebe, nothwendig eine bedeutende Verminderung der Unfälle herbeiführen müsse. Allerdings fängt die Berufsgenossenschaft als solche, deren Unfallverhütungsvorschriften erst eben in Kraft getreten sind, erst jetzt an, in dieser Beziehung einen gröfseren Einflufs auszuüben, und die früher angeordneten Mafsregeln, soweit sie nicht von den einzelnen Werken getroffen, sondern von oben herab befohlen waren, haben sich in manchen Fällen durchaus nicht bewährt.* Aber unzweifelhaft haben in den letzten Jahren alle Werke den Betriebsgefahren eine immer gröfsere Aufmerksamkeit gewidmet, und gerade in der Eisengrofsindustrie haben die einzelnen Werke längst, ohne anderweitige Anregung abzuwarten, nach Möglichkeit auf die Verhütung von Unfällen hingearbeitet. Wohl läfst sich durch eine consequente Durchführung von sachgemäfsen, auf der allgemeinen Erfahrung der verschiedenen Werke beruhenden Unfallverhütungsvorschriften, deren einheitliche Ueberwachung nach dem Geschäftsberichte jetzt einem fachkundigen Beauftragten der Genossenschaft übertragen wird, noch Manches erreichen; aber man spanne die Erwartungen nicht zu hoch; eben weil auch bisher in der Rh.-W. H.- u. W.-B. schon von den einzelnen Werken viel gethan ist, werden die neuen Unfallverhütungsvorschriften nicht in so wesentlichem Mafse die Zahl der Unfälle verringern,

* Wie allgemein bekannt, wurden in der letzten Zeit des Haftpflichtgesetzes die Klagen über die von den Universal-Technikern der Regierungen anbefohlenen Mafsregeln immer lauter, weil dieselben in manchen Fällen theils unpraktisch und der Arbeit hinderlich, theils überflüssig und weit über das Ziel hinausschiefsend waren. Jedenfalls liegt in der gemachten Erfahrung die Warnung, dafs auch hier das »Zuviel« schädlich ist und unter Umständen geradezu Unfälle herbeiführen kann.

als vorausgesagt worden ist — — — es sei denn, dafs ganz andersartige Unfallverhütungsmafsregeln getroffen werden, die sich bis jetzt in den vom Reichsversicherungsamt genehmigten nicht finden.

Es fragt sich nun, welches ist der Grund der gewaltigen Zunahme der Betriebsunfälle i. J. 1887 im Vergleich zu 1886.

Spielt hier etwa ein Zufall mit, d. h. sind zufällig i. J. 1886 wenige und i. J. 1887 viele Unfälle vorgekommen?

Dieser Gedanke ist wohl schon von vornherein ausgeschlossen, da sich aus dem Geschäftsbericht herausstellt, dafs eine Zunahme bei allen Sectionen, wenn auch nicht ganz gleichmäfsig, stattgefunden hat.

Waren die allgemeinen Verhältnisse für die Grofseisenindustrie i. J. 1887 so wesentlich anders als 1886, dafs dadurch jene Zunahme erklärlich wäre?

Die Geschäftsberichte der Genossenschaft pro 1886 und 1887 weisen nach, dafs die geschäftliche Lage eine etwas bessere geworden ist; die anrechnungsfähigen Löhne betrugen 1886 ℳ 66 989 882,71 bei 70 313 versicherungspflichtigen Personen, oder durchschnittlich ℳ 952,74 pro Kopf, dagegen 1887 ℳ 72 101 410,79 bei 74 179 versicherungspflichtigen Personen oder ℳ 971,99 pro Kopf; die Zahl der Arbeiter hat also um 5,5 % und der durchschnittliche Lohn pro Kopf um 2,02 % zugenommen. Wer an die Gründerzeit zurückdenkt, wird sich erinnern, dafs ein Aufschwung der Industrie, wenn er plötzlich und in grofsem Mafsstabe kommt, auch eine Vermehrung der Unfälle mit sich bringt. Der Grund dieser Erscheinung ist sehr naheliegend: einerseits brachte Anfangs der siebziger Jahre der plötzlich steigende Lohn einen steigenden Verbrauch von Branntwein mit sich, auf den ja allenthalben ein grofser Theil aller Unfälle zurückzuführen ist; andererseits war damals ein ständiges Wandern der Arbeiter von einer Arbeitsstelle zur andern die Folge. Bei Gelegenheit von Vorbesprechungen über das Alters- und Invalidenversicherungsgesetz sind einige drastische Zahlen veröffentlicht worden, aus denen hervorgeht, dafs dieser Wechsel der Arbeitsstellen stets in gewaltigem Mafse zunimmt, sobald die Zeiten besser werden; ist er schon in ruhigen Jahren ein so grofser, wie in unbetheiligten Kreisen nicht geahnt war, so geht er in sogenannten guten Jahren bis auf über 100 % hinaus. Dafs dieser beständige Wechsel der Arbeitsstelle und meist auch der Beschäftigung — denn bei den eigentlichen Facharbeitern kommt er viel weniger vor — nothwendig eine Zunahme der Unfälle herbeiführen mufs, bedarf keiner Erklärung; die Unfallacten enthalten denn auch sehr häufig Lohnnachweisungen über einen gleichwerthigen Arbeiter gemäfs U.-V.-G. § 5 Abs. 4, weil der Verletzte noch nicht ein Jahr auf dem betr. Werke gearbeitet hat.*

Jede Mafsregel, die dem übermäfsigen Schnapsconsum entgegentritt — jede Mafsregel, die den taubenschlagartigen Wechsel der Arbeiter auf ein vernünftiges Mafs zurückführt, würde als praktische Unfallverhütungsmafsregel gröfsere Bedeutung haben, als mancher Paragraph der officiellen Unfallverhütungsvorschriften.

Die allgemeinen Verhältnisse sind, wie gesagt, i. J. 1887 etwas besser gewesen, als 1886, uud mögen auch einen gröfseren Wechsel der Arbeiter mit sich gebracht haben und somit auch auf die Zunahme der Unfälle von Einflufs gewesen sein; aber dieser Einflufs kann, da sich die Verhältnisse nur langsam und nicht in hohem Mafse gebessert haben, doch nur unbedeutend gewesen sein und kann nur zum kleinsten Theil eine Erklärung für die Zunahme der Unfälle abgeben.

Hat das U.-V.-G. selbst eine Zunahme der Unfälle veranlafst?

So paradox die Frage klingt, so kann sie doch nicht mit »nein« beantwortet werden. Nicht als ob absichtlich Unfälle hervorgerufen würden, um die Rente zu erlangen, — obwohl auch das nach manchen Berichten nicht ausgeschlossen zu sein scheint — aber von vielen Seiten wird Klage darüber geführt, dafs Nachlässigkeit und Unachtsamkeit zugenommen hätten. In einem zunächst für Arbeiterkreise bestimmten Blatte wird in einer »Warnung« darauf aufmerksam gemacht, dafs nach Erkenntnifs des Reichsgerichts die Eisenbahnen nicht haftpflichtig sind, wenn durch Gedränge auf den Bahnhöfen ein Unfall entsteht, mit dem Zusatz: „Also Vorsicht bei solchen Gelegenheiten“. Es wird also als ganz selbstverständlich betrachtet, dafs weniger Vorsicht gebraucht werden darf, wenn einem Dritten eventuell eine Entschädigungspflicht obliegt. Jedenfalls führt es zu bedenklichen Consequenzen, dafs nach dem U.-V.-G. ein Arbeiter, der durch groben Leichtsinn einen Unfall herbeiführt, genau die gleichen Rechte hat, wie ein

* Auf die Frage, weshalb auf einem bestimmten Werke auffallend mehr Unfälle vorkommen, als auf anderen gleichartigen Werken, gab ein mit den Verhältnissen vertrautes Mitglied des Genossenschaftsvorstandes als einen Hauptgrund an, dafs die dortigen Verhältnisse einen viel gröfseren Wechsel der Arbeiter mit sich bringen, als anderwärts. Der Geschäftsbericht pro 1887 S. 4 weist nach, dafs einige Sectionen auffallend mehr, andere auffallend weniger für Unfallentschädigungen gezahlt haben, als auf sie nach den vorgefallenen Unfällen fallen würde. Es ist in Aussicht genommen, diese Zusammenstellung weiter durchzuführen, namentlich für die gröfseren Werke. Es würde von grofsem Interesse sein, wenn dieser Zusammenstellung zugleich eine Zusammenstellung des Wechsels der Arbeiter auf den einzelnen Werken beigefügt würde; bei sonst gleichartigen Werken würde sich unzweifelhaft ein innerer Zusammenhang der beiden Zahlenreihen ergeben.

unverschuldet verunglückter. Noch viel allgemeiner sind die Klagen, dafs seit dem Inkrafttreten des U.-V.-G. die Simulation ganz gewaltige Fortschritte mache. Diese Simulation ist eine mannigfaltige; theils werden vorhandene Uebel auf Unfälle zurückgeführt, die niemals stattgefunden haben, theils werden nach vorgekommenen Unfällen, oft in raffinirtester Weise, Uebel erdichtet, die gar nicht vorhanden sind, theils — und das ist der häufigste Fall — werden die Folgen der Unfälle ins Ungeheuerste übertrieben.* Zur Zeit des Haftpflichtgesetzes gab einmal der Betriebsleiter einer grofsen Schmiedewerkstatt, als einer seiner Schmiede wegen Verlustes von zwei Fingergliedern einen Anspruch erhoben, auf eine bezügliche Anfrage die lakonische Antwort: „Wenn dem Manne eine Entschädigung „zuerkannt wird, so schlagen sich morgen meine „sämmtlichen Schmiede einen Finger ab." Eine weitere Untersuchung ergab dann, dafs in einigen Schmiede- und Drehwerkstätten, namentlich unter den älteren Arbeitern, eine sehr grofse Anzahl den einen oder andern Finger oder Stücke davon verloren hatte, ohne deshalb in ihrer Leistungsfähigkeit beeinträchtigt zu sein; einem derartigen, sehr gewöhnlichen Unfall wurde denn auch, sobald das Heilverfahren beendet war, keine weitere Bedeutung beigelegt, eben weil der Arbeiter dadurch nichts an Erwerbsfähigkeit verloren hatte und auch bei der Annahme auf anderen Werken nicht behindert war. Jetzt dagegen —

Doch wir sind damit schon in die Beantwortung einer weiteren Frage hineingerathen:

Hat die Handhabung des U.-V.-G., welche sich selbstverständlich mehr und mehr nach den Entscheidungen des Reichsversicherungsamtes richtet, mit dazu beigetragen, die Zahl der Unfälle oder den dafür zu zahlenden Entschädigungsbetrag zu erhöhen?

Bei der Vorberathung über das U.-V.-G. wurde in einer Commissionssitzung die Frage aufgeworfen, was denn unter Unfall bei dem Betriebe zu verstehen sei. Der anwesende Regierungsvertreter gab darauf zwar keine Definition des Begriffs, aber die Erklärung:

„Es mufs ähnlich, wie nach dem Haftpflichtgesetz, ein ursächlicher Zusammenhang zwischen den besonderen Gefahren industrieller Betriebe und dem Unfall erkennbar sein."

Auf Grund dieser Erklärung, die der bei der Handhabung des Haftpflichtgesetzes üblichen Praxis entsprach (cfr. Eger, Haftpflichtgesetz, II. Auflage, S. 62, 113; Woedtke, U.-V.-G. § 1, Anm. 14 und 17, und die dort aufgeführten Entscheidungen des Reichsgerichts und des Reichs-Oberhandelsgerichts) und gegen die sich von keiner Seite Widerspruch erhob, wurde der an sich etwas vage Ausdruck »Unfall bei dem Betriebe« anstandslos in das Gesetz aufgenommen. Wie sehr jene Erklärung des Regierungsvertreters der allgemeinen Anschauung entsprach, dafür zeugen die nach Erlafs des Gesetzes festgestellten Statuten der verschiedenen Unfallversicherungsgesellschaften, die, schon aus geschäftlichem Interesse, gezwungen waren, jenen Begriff jedenfalls nicht enger zu fassen, als der Absicht des Gesetzgebers entsprach. In den Statuten der Unfallversicherungsgesellschaft »Zürich« finden sich z. B. folgende Sätze:

„Als Unfall-Ereignifs im Sinne der Versicherung „kommt nur eine Schädigung der körperlichen Integrität der Versicherten durch plötzliche äufsere, „gewaltsame Veranlassung in Betracht.

„Krankheitszustände der Versicherten und durch „solche hervorgerufene Körperschädigung derselben „betreffen die Versicherung nicht, ebensowenig die „nicht durch ein Unfall-Ereignifs im Sinne der Versicherung, sondern durch andere Veranlassung, „z. B. durch Ueberanstrengung verursachten Körperschädigungen.

„Bei Versicherten, welche schon vor dem fraglichen Unfalle in ihrer körperlichen Integrität irgendwie beeinträchtigt waren, findet die Bemessung des „Invaliditätsgrades nur so statt, als ob die gleiche „Unfallsfolge eine körperlich intacte Person betroffen „hätte, so dafs die neu hinzutretende Invalidität nicht „durch die bereits vorhandene theilweise Invalidität „zu Lasten der Gesellschaft erhöht werden kann."

Unzweifelhaft enthalten die angeführten Sätze lediglich eine logisch-consequente Durchführung der obigen Erklärung des Regierungsvertreters. Prüft man nun die in Unfall-Angelegenheiten getroffenen Entscheidungen, so dürfte es doch schwer fallen, manche derselben mit jener Erklärung in Einklang zu bringen. Ein Schiedsgericht hat diese letztere denn auch, da sie ihm unbequem war, ohne weiteres als singuläre Ansicht hingestellt und somit für werth- und bedeutungslos erklärt (in einem Erkenntnifs des Schiedsgerichts der I. Section der Hannoverschen Baugewerks-Berufsgenossenschaft vom 12. November 1886), und verschiedene Entscheidungen des Reichs-Versicherungsamts scheinen, ohne es geradezu auszusprechen, doch von demselben Standpunkte auszugehen. Fuld geht dann in seinem Commentar zur »Unfallversicherung der bei Bauten beschäftigten Arbeiter« noch weiter und erklärt die Woedtkesche Auffassung, die sich auf die reichsgerichtlich festgestellte Auslegung des Haftpflichtgesetzes und jene Erklärung eines Regierungsvertreters stützt, für geradezu falsch und jeden Unfall, der bei der Arbeit,

* In dem Bericht über die Verwaltung der Section I der Knappschaftsberufsgenossenschaft pro 1887 heifst es (»Compafs«, Jahrg. 1888, Nr. 18): „Zu seinem „Bedauern mufs der Vorstand an dieser Stelle constatiren, dafs das Simulantenwesen im abgelaufenen „Jahre eine Zunahme erfahren und sich namentlich „bei einem Theile der bergmännischen Bevölkerung „das Bestreben gezeigt hat, bei bereits beschränkter „Arbeitsfähigkeit und bevorstehender Invalidisirung „den unbedeutendsten Unfall zu benutzen, um daraus „einen Anspruch auf die Vergünstigungen des U.-V.-G. „herzuleiten."

gelegentlich der Ausführung und während derselben den Arbeiter betreffe, auch wenn er nur in einer zeitlichen Verbindung mit der Arbeit stehe, für unter das Unfallversicherungsgesetz fallend.

Wenn nur nicht eine solche Arbeiterfreundlichkeit, die sich gern als die »wahre« zu bezeichnen beliebt (vgl. Fuld a. a. O.),[1] weit über das Ziel hinausschösse und nothwendig zu Consequenzen führte, die den Arbeiter selbst auf das Tiefste schädigen müssen!

Immer häufiger wird in weiten Kreisen die Ansicht ausgesprochen, dafs die Entscheidungen des Reichsversicherungsamts, die übrigens, wie für die erste Zeit kaum anders zu erwarten war, einstweilen noch häufig herumzutappen scheinen und sich nicht gerade durch vollständige Uebereinstimmung untereinander auszeichnen, vielfach weit über das hinausgehen, was ursprünglich das U.-V.-G. beabsichtigt hat. Es handelt sich hierbei hauptsächlich um drei Punkte:

1. die Schätzung des Invaliditätsgrades ist höher als zur Zeit des Haftpflichtgesetzes;
2. es werden Uebel mit in Rechnung gezogen, die mit dem Unfalle in keiner Verbindung stehen;
3. es werden körperliche Leiden als Folgen von Betriebsunfällen betrachtet, wo solche nach der allgemeinen Anschauung über diesen Begriff nicht vorliegen.

Ad 1. Nach allgemeiner, auf mehrfache ärztliche Gutachten gestützter gerichtlicher Praxis ist früher, wie in einem landgerichtlichen Urtheil vom 20. October 1885 ausgeführt ist, der Verlust eines Auges, selbstverständlich die volle Integrität des zweiten Auges vorausgesetzt, bei Arbeitern, deren Beschäftigung kein besonders scharfes Sehen erfordert, bis zu 25 %, bei denen, die genau sehen mufsten, bis zu 50 % geschätzt worden; diese Schätzung ist nach dem Urtheile von solchen Arbeitgebern, welche vielfach Einäugige beschäftigt haben, noch erheblich zu hoch; das Reichsversicherungsamt hat dagegen bisher kaum in irgend einem Fall weniger als 33⅓ % angenommen. — Das Reichsversicherungsamt hat wiederholt (z. B. in einer Recursentscheidung vom 22. Septbr. 1886, cfr. Sammlung des »Compafs« Nr. 15) bei Verlust der linken Hand oder des linken Armes den Anspruch auf volle Rente zurückgewiesen, weil eine Steigerung der Rente bei Verlust der rechten statt der linken Hand und eine weitere Steigerung bei Verlust beider Hände möglich sein müsse. Bei dieser durchaus im Sinne des U.-V.-G. liegenden Anschauung erscheint es auffallend hoch, wenn bei einem gewöhnlichen Arbeiter (nicht Facharbeiter) bei Verlust des linken Vorderarms ein Invaliditätsgrad von 66⅔ % zuerkannt wird (vgl. Recursentscheidung vom 24. Septbr. 1886, Sammlung des »Compafs« Nr. 18); Schiedsgerichte haben den Verlust der linken Hand sogar zu 75 % geschätzt. Dagegen wurde in den früheren Taxen, die auch in Haftpflichtprocessen zur Geltung gekommen sind, der Verlust der rechten Hand oder des rechten Arms zu 50 bis 60 % geschätzt (nur bei einer Gesellschaft höher), und der Verlust der linken Hand oder des linken Arms dürfte wohl früher selten höher als 50 % geschätzt sein. — Andere Beispiele, namentlich bei Verlust einzelner Finger, finden sich zahlreich.

Die Erklärung dafür, dafs mit dem U.-V.-G. die Schätzung des Invaliditätsgrades in vielen Fällen eine höhere geworden ist, liegt ja allerdings sehr nahe; unwillkürlich übt auf die Schätzung der Gedanke einen Einflufs, dafs das U.-V.-G. nur ⅔ des eingebüfsten Lohnes als Rente gewährt, während beim Haftpflichtgesetz und bei den von Unfallversicherungsgesellschaften gezahlten Entschädigungen der ganze Lohn zu Grunde gelegt wurde. Aber dem Gesetze entspricht diese Schätzung keinesfalls, und ebensowenig läfst sie sich sonst rechtfertigen. Denn ⅔ des Lohnes müssen im allgemeinen als volles Aequivalent der erlittenen Einbufse betrachtet werden; abgesehen davon, dafs schon die Berechnung des im letzten Jahre erzielten Lohnes günstiger ist, als der Wirklichkeit entspricht, weil für Urlaubs- und Krankheitsperioden ebenfalls voller Lohn gerechnet wird, kommt namentlich in Betracht, dafs jene ⅔ auch dann zu zahlen sind, wenn der Arbeiter ohne Verletzung wegen Mangel an Arbeit keine Arbeit finden würde, oder wegen Alters nicht arbeiten kann, oder krank ist und zwar ohne dafs er weiter Krankenkassenbeiträge zahlt oder für sein Alter Ersparnisse zurücklegt.

Ad 2. „Ein Häuer wurde im Bergwerke von einem „fallenden Stück Kohle in die rechte Brustseite und „die Gegend der Leber getroffen. Infolge der durch „diesen Unfall hervorgerufenen Schmerzhaftigkeit „in Verbindung mit einem ohne Zusammenhang „mit dem Unfall bestehenden Lungenemphysem „sowie einem Doppelbruch trat gänzliche Erwerbs-„unfähigkeit ein. Mit dem Schiedsgericht hat das „Reichs-Versicherungsamt in seiner Recursent-„scheidung vom 4. Februar 1887 angenommen, dafs „dieser ursächliche Zusammenhang zwischen der „Erwerbsunfähigkeit und dem Betriebsunfalle zur „Begründung des Entschädigungsanspruchs ausreicht; „denn es ist nicht erforderlich, dafs die bei dem „Unfall erlittene Verletzung die alleinige Ursache „der eingetretenen Erwerbsunfähigkeit bildet, son-„dern es genügt, wenn sie nur eine von mehreren „dazu mitwirkenden Ursachen ist und als solche in „das Gewicht fällt. Der Anspruch bleibt auch dann „bestehen, wenn durch ein schon bestehendes „Leiden die Folgen der Verletzung sich verschlim-„mert und den Eintritt der Erwerbsunfähigkeit be-„schleunigt haben. Im vorliegenden Falle wäre „ohne den Unfall der Verletzte voraussichtlich noch „längere Zeit, wenn auch nur theilweise, erwerbs-„fähig geblieben."

(Vgl. Amtliche Nachrichten des R.-V.-A., Entscheidung Nr. 323.)

Noch einige derartige Entscheidungen, und die Arbeitgeber werden sich fragen müssen, ob sie überhaupt noch irgend einen mit einem körperlichen Fehler behafteten Arbeiter beschäftigen können. Wird die Consequenz jener Entscheidung gezogen, so wird das U.-V.-G., das den Arbeitern zum Segen gereichen sollte, für Tausende derselben zum Fluche werden. Es sei jedoch hier gleich bemerkt, dafs das Reichsversicherungsamt selbst die bedenkliche Tragweite jener Entscheidung erkannt zu haben scheint; in einem späteren Falle (A. N. d. R.-V.-A. Nr. 463) wird die sehr wesentliche Einschränkung hinzugefügt, es sei erforderlich, dafs die verschiedenen Gebrechen die Herabsetzung der Erwerbsfähigkeit in gegenseitigem Zusammenhange beeinflussen, wie z. B. der Fall sei, wenn ein Einäugiger durch einen Betriebsunfall auch sein letztes Auge verliere.

Ad 3. Es sei hier nur eine Kategorie von Fällen berührt, in denen Entscheidungen getroffen sind, welche mit Recht bei allen Berufsgenossenschaften grofses Aufsehen erregt haben: Das Reichsversicherungsamt hat erklärt (vgl. z. B. A. N. des R.-V.-A. Nr. 468), Bruchschäden, welche bei der gewöhnlichen Arbeit, also ohne dafs irgend ein dem Betrieb fremdes und ihn störendes Ereignifs eingetreten wäre, zum Austritt kommen, seien als Betriebsunfälle zu betrachten! Dabei unterscheiden sich diese Schäden in einem sehr wesentlichen Punkt von allen anderen körperlichen Fehlern und Gebrechen, welche durch Betriebsunfälle veranlafst werden können: eine innere Verletzung, der Verlust eines Fingers, Auges, Fufses u. s. w. ist bei jedem Menschen ausnahmslos möglich, es sei denn, dafs er schon Hand oder Auge verloren hat; dagegen steht es nach allgemeiner ärztlicher Anschauung fest, wie z. B. neuerdings auf der officiellen Versammlung der Medicinalbeamten des Regierungsbezirks Düsseldorf vom 28. April cr. einstimmig anerkannt worden ist, dafs der Austritt eines Bruchschadens nur bei einem kleinen Theil der Menschen — nach französischen Schätzungen bei 5 % — überhaupt möglich ist, nämlich bei denen, welche vorher schon eine Bruchanlage haben, also den Keim der Krankheit in sich tragen. — Der Vorstand der Rh.-W. H.- u. W.-B. hat gegen die schwerwiegenden und bedenklichen Folgen der genannten Entscheidung des R.-V.-A., die seines Erachtens mit dem Sinne des U.-V.-G. nicht in Einklang zu bringen ist, sich einigermafsen durch die in dem folgenden Rundschreiben enthaltene Aufforderung zu schützen gesucht.

Der Genossenschaftsvorstand hat in seiner Sitzung vom 23. Februar cr. einstimmig beschlossen, an sämmtliche zur Rheinisch-Westfälischen Hütten- und Walzwerks-Genossenschaft gehörigen Betriebe die Aufforderung zu richten:

1. Gewohnheitstrinker, auch wenn sie niemals bei der Arbeit betrunken betroffen worden, namentlich diejenigen Personen, welche an delirium tremens behandelt worden sind, thunlichst zu entlassen, sobald der Fehler bekannt wird;
2. an Epilepsie erkrankte Personen, sobald die Krankheit constatirt ist, thunlichst zu entlassen;
3. Personen, welche nach dem Ergebnifs der ärztlichen Untersuchung einen Bruchschaden oder Bruchanlage haben, von der Annahme auszuschliefsen.

Indem ich vorstehenden Beschlufs zu Ihrer Kenntnifs bringe, glaube ich, da allenthalben in der Genossenschaft gleichartige Erfahrungen gemacht worden sind, nur noch Folgendes hinzufügen zu sollen.

Ad. 1. Nach ärztlichem Urtheil ist eine grofse Reihe von Betriebsunfällen auf Trunksucht zurückzuführen, auch wenn der Betreffende zur Zeit des Unfalls nicht getrunken hatte; denn der übertriebene Alkoholgenufs macht zu Schwindelanfällen und dergleichen geneigt, welche dann leicht zu Unfällen Anlafs geben; selbst Epilepsie ist nach den namentlich in der Berliner Charité gemachten Beobachtungen in sehr vielen Fällen auf Trunksucht zurückzuführen. Es kommt ferner in Betracht, dafs in zahlreichen Fällen leichte Verletzungen einen schlimmen, oft einen tödlichen Verlauf genommen haben, wenn die Betreffenden Trinker waren. — Wenn es auch in vielen Fällen schwierig sein mag, zu beurtheilen, ob Jemand Gewohnheitstrinker ist, so ist doch jedenfalls das Auftreten von delirium tremens als bestimmtes Criterium zu betrachten und deshalb besonders erwähnt.

Ad. 2. Es war bisher in vielen zur Genossenschaft gehörigen Werken Gebrauch, namentlich ältere Arbeiter, die epileptische Anfälle bekamen, in Arbeit zu behalten; selbstverständlich wurde ihnen dann eine Beschäftigung gegeben, bei welcher sie den Betriebsgefahren möglichst entrückt waren, jedoch ist es vollständig unmöglich zu verhüten, dafs sie in einem epileptischen Anfall auf irgend einen Gegenstand stofsen, der als zum Betrieb gehörig betrachtet werden kann. Nachdem das Reichsversicherungsamt dahin entschieden hat, dafs in einem solchen Fall Betriebsunfall vorliege, sobald durch das Hinfallen auf einen irgendwie mit dem Betriebe zusammenhängenden Gegenstand, z. B. rückständige Asche, eine Verletzung entstehe, erscheint die Beschäftigung von Epileptikern in den Betrieben der Genossenschaft unzulässig (cf. Recursentscheidung des Reichsversicherungsamts Nr. 477).

Ad. 3. Das Reichsversicherungsamt hat entschieden, ein Bruchschaden sei als Betriebsunfall zu betrachten, sobald wahrscheinlich gemacht sei, dafs der Austritt des Bruches bei einer mit der Berufsarbeit verbundenen körperlichen Anstrengung, also ohne äufsere gewaltsame Veranlassung erfolgt ist. (cfr. Recursentscheidung des Reichsversicherungsamts Nr. 468). Diese Entscheidung ist nach Ansicht des Genossenschaftsvorstandes mit der bei Berathung des Unfallversicherungsgesetzes von einem Regierungsvertreter abgegebenen Erklärung über den Begriff »Unfall bei dem Betriebe« (cf. v. Woedtke, Unfallversicherungsgesetz § 1, Anmerkung 10) und mit der Erklärung medicinisch-chirurgischer Autoritäten über die Entstehung von Bruchschäden nicht im Einklang. Nach der letzteren ist der Austritt eines Bruchschadens nur die naturgemäfse Weiterentwicklung einer bereits vorhandenen krankhaften Anlage; die Weiterentwicklung wird gefördert durch jede Anstrengung der Bauchpresse, wie solche beim Laufen, Springen, einem Hustenanfall, überhaupt bei jeder Körperanstrengung, also bei jeder schweren Arbeit

stattfindet. Die Folgen der körperlichen Anstrengung unter normalen Verhältnissen auf einen krankhaft disponirten Körper können nach Ansicht des Genossenschaftsvorstandes nicht als Betriebsunfall betrachtet werden, und auch wenn während der Arbeit schliefslich der Austritt des Bruches erfolgt, so fehlt doch ein Moment, welches bisher allgemein als zur Begründung eines Betriebsunfalls gehörig betrachtet worden ist (cf. v. Woedtke, Unfallversicherungsgesetz § 1, Anmerkung 17; Eger, Haftpflichtgesetz II. Auflage, Seite 62, 113): dafs ein dem regelmäfsigen Gange des Betriebes fremdes, aber mit demselben in Verbindung stehendes abnormes Ereignifs vorliegen mufs. Wenn bei zwei Arbeitern die angeborene Anlage durch schwere Arbeit gleichmäfsig weiterentwickelt ist und bei dem einen der längst vorbereitete Austritt des Bruches zufällig bei einer durch Husten- oder Lachanfall, bei dem zweiten bei einer durch die Arbeit bedingten Anstrengung der Bauchpresse erfolgt, so würde nach der Entscheidung des Reichsversicherungsamts im zweiten Fall Betriebsunfall anzuerkennen sein; im ersten nicht. Diese Entscheidung, die einerseits zu Unbilligkeiten, andererseits zu Betrügereien führen kann, ist für die hiesige Genossenschaft um so mehr bedenklich, weil dieselbe in ihren Betrieben fast nur mit starker körperlicher Anstrengung verbundene Arbeit hat.

Eine ausführliche Motivirung ad 3 ist in der Gegenerklärung des Genossenschaftsvorstandes vom 23. April v. J. in Sachen M. gegeben, welche Ihnen auf Wunsch vom Sectionsvorstande, der s. Z. eine Abschrift derselben erhalten hat, zur Kenntnifsnahme zugeschickt werden kann.

Bei der Wichtigkeit der ganzen Frage seien hier auch die Gutachten erster ärztlicher Autoritäten angeführt, welche in der allen Werken der Genossenschaft zur Verfügung gestellten Gegenerklärung für den Fall M. angezogen sind.

Ueber Bruchschäden.

(Auszüge aus chirurgisch-medicinischen Werken.)

1. Hüter: „Dafs die grofse Mehrzahl der Brüche „an bestimmten Stellen durch die Bauchwand „tritt, ist durch anatomische Prädispositionen „bedingt. — Gelegenheitsursachen wirken bei „Bildung der Brüche mit; es kann die Anlage „eines Bruchsackes längst vorbereitet sein, ohne „dafs ein Bruch sich entwickelt, bis endlich eine „Gelegenheitsursache einwirkt, und zwar ist die „wichtigste Gelegenheitsursache eine plötzliche „Vermehrung des intraabdominellen Druckes."
2. Bardeleben: „Sehr selten und wahrscheinlich „immer nur bei Individuen, welche zur Entwick-„lung eines Bruches entschieden prädisponirt „sind (d. h. einen präformirten Bruchsack haben), „entsteht, infolge einer übermäfsigen Anstrengung „oder gewaltigen Erschütterung des Unterleibes, „plötzlich ein Bruch mit einem dem Kranken „wahrnehmbaren, auch ziemlich schmerzhaften „Ruck. Die allmähliche Entstehungsweise der „Brüche ist die Regel . . . . nach neueren Unter-„suchungen genügt aber nur für solche Brüche, „deren Bruchsack von Geburt an präformirt war „(deren Häufigkeit früher verschieden unterschätzt „worden ist), die Wirkung der Bauchpresse, um „die Eingeweide in diesen einzutreiben, keines-„wegs aber vermag sie einen Bruchsack durch „Ausstülpung zu bilden. Die Entwicklung eines „nicht congenitalen Bruchsackes erfolgt vielmehr „durch Hervorziehen des Bauchfells, meist unter „Bildung eines sogenannten Fettbruches u. s. w."
3. Nach König „ist die plötzliche traumatische Entstehung eines Bruches undenkbar; wohl aber ist es denkbar, dafs in einen präformirten Bruchsack bei einer, zu plötzlicher Bruchmuskelcontraction führenden Gewalteinwirkung Intestina gedrängt werden".
4. Roser und Linhart fassen die Präformation des Bruchsackes als das „Primäre, das Eintreten von Bruchinhalt als das Secundäre, Nebensächliche" auf.
5. Roser: „Die Bruchsäcke sind entweder Folge „von localer Erschlaffung der Fettgeschwulst „oder angeboren. — Die alte Ansicht, dafs „Bruchsäcke durch äufsere Gewalt plötzlich „hervorgetrieben werden könnten, glaube ich „völlig widerlegt zu haben, aus folgenden Gründen:
   1. „Es findet bei den Brüchen beträchtliche „Verschiebung des Bauchfelles statt, die „durch den hydrostatischen Druck der Därme „(nach Experimenten) nicht erzeugt werden „kann.
   2. „Die Patienten, welche einen Bruch „plötzlich bekommen zu haben glau-„ben, täuschen sich; sie hatten einen „Bruchsack schon lange, erkannten „ihren Bruch aber erst bei starker „Anfüllung oder Anspannung des-„selben, im Momente einer Anstren-„gung der Bauchmuskeln."
   3. „Die Schenkelbrüche entstehen durch Heraus-„zerrung des Bauchfelles, und die äufseren „Leistenbrüche sind fast immer angeboren, „sie beruhen in der Regel auf unvollkommener „Verschliefsung des Scheidenhautkanals."

Das obige Rundschreiben des Genossenschaftsvorstandes ist in einigen Zeitungen in gehässigster Weise angegriffen worden, wogegen hier nur Folgendes erwidert sei: Entweder das Reichs-Versicherungsamt hat Recht, wenn es einen bei der gewöhnlichen Arbeit ohne besonderen äufseren Anlafs ausgetretenen Bruch als Betriebsunfall erklärt — dann liegt in der Aufforderung des Genossenschaftsvorstandes eine sehr vernünftige Unfallverhütungsmafsregel, welche jedenfalls ebenso gerechtfertigt ist wie die, dafs dem Schwindel ausgesetzte Arbeiter nicht auf hohen Gerüsten beschäftigt werden, und welche sich, da erfahrungsmäfsig der Austritt eines Bruchs durch körperliche Anstrengung gefördert wird, für alle Berufsgenossenschaften empfiehlt, soweit sie schwerere Arbeit haben, — oder der Genossenschaftsvorstand hat Recht, wenn er, gestützt auf die Auffassung des Reichsgerichts über den Begriff »Betriebsunfall«, auf die darüber von einem Regierungsvertreter abgegebene Erklärung und namentlich auf die Gutachten der ersten chirurgisch-medicinischen Autoritäten, einen solchen Bruch als die naturgemäfse Weiterentwicklung einer bereits vorhandenen Krankheitsanlage betrachtet; dann liegt der Entscheidung des R.-V.-A. eine Verrückung der Grenzlinie zwischen Krankheit und Unfall zu Grunde, die, wie in einer Recursentscheidung (A. N. R. d. R.-V.-A. Nr. 216) ausgesprochen ist, nothwendig zu einer Schädigung der Arbeiter führen mufs; die Verantwortlichkeit dafür trifft dann den, der jene Grenzlinie verrückt hat.

IV. Unbeabsichtigte Wirkungen des Unfallversicherungsgesetzes und seiner Handhabung.

Die Section IV (Halle) der Knappschaftsberufsgenossenschaft hat über die in ihrem Bereich beschäftigten einäugigen Arbeiter, gröfstentheils bergmännische Facharbeiter, aber auch Schmiede, Schlosser u. s. w., eingehende Erhebungen angestellt (cfr. »Compafs«, Jahrgang III, Nr. 1 u. 2). Es hat sich dabei herausgestellt, dafs von 171 Einäugigen — selbstverständlich nur solchen, deren zweites Auge intact ist — 154 durch den Verlust eines Auges in ihrer Leistungsfähigkeit nicht beeinträchtigt sind. Von den übrigen sind 8 um 5—10 %, 6 um 10—20 % und je einer um 25, 33 1/3 und 40 % geschädigt. Der Bericht enthält den etwas sarkastisch klingenden Satz:

„Interessant ist es, dafs von den Betriebsführern, „welche keine einäugigen Arbeiter beschäftigen, die „Verminderung der Erwerbsfähigkeit gröfstentheils „auf 25 bis 30 % geschätzt wird, während von denjenigen, welche die Leistungsfähigkeit der Ein„äugigen aus der Praxis kennen, in den meisten „Fällen überhaupt eine Verminderung der Erwerbs„fähigkeit bestritten oder unter besonderen Um„ständen diese fast stets auf 10—15 % geschätzt „wird."

Auf einem gröfseren Werke der Rh.-W. H.- u. W.-B. sind Erhebungen angestellt, die zu einem ganz ähnlichen Resultate geführt haben, wie die der Knappschaft. Wohl kommen dort Arbeiten vor, die Einäugigen nicht wohl übertragen werden können, aber es wird auf dem Werke eine Reihe von Facharbeitern, z. B. Schlosser, Feuerarbeiter u. s. w. beschäftigt, die trotz des Verlustes eines Auges ihre frühere Thätigkeit fortsetzen und in ihrer Leistungsfähigkeit gar nicht oder nur in geringem Mafse beeinträchtigt sind. Jetzt dagegen sollen einäugige Arbeiter nach den Entscheidungen des R.-V.-A. durchgehends nur noch eine Leistungsfähigkeit von 2/3 der früheren haben. Der Unterschied ist der: Jene Einäugigen, die ihre frühere Thätigkeit in gleicher Weise fortsetzen, haben ein Auge theils durch Krankheit, theils durch Unfall aufserhalb des Betriebes, theils durch einen nicht unter das frühere Haftpflichtgesetz fallenden Betriebsunfall verloren, kurz, sie haben keinen gesetzlichen Anspruch; bei denjenigen aber, die auf Grund des U.-V.-G. einen solchen haben und denselben möglichst hoch geltend zu machen suchen, kommt ein sehr wesentliches, die Leistungsfähigkeit beschränkendes Moment hinzu: es fehlt der gute Wille zur Arbeit.

Das Gleiche gilt natürlich bei allen anderen Verletzungen und es existirt vielleicht kein gröfseres Werk, das nicht derartige Erfahrungen gemacht hat. Das U.-V.-G. oder vielmehr seine Handhabung hat also geradezu die Wirkung, dafs es Verletzte, die eine Rente beziehen, weniger leistungsfähig macht, als gleichartig Verletzte, die keinen gesetzlichen Anspruch haben, und diese Wirkung wird sich mit der Zeit immer mehr fühlbar machen. Unter der Wirkung einer übertriebenen Schätzung des Invaliditätsgrades bei Verletzten werden namentlich auch diejenigen Arbeiter zu leiden haben, welche ohne Betriebsunfall in ihrer körperlichen Integrität geschädigt sind. Bisher wurde bei vielen gewerblichen Thätigkeiten kein Bedenken getragen, Einäugige ebensogut wie Andere zu beschäftigen; es ist sehr fraglich, ob sich das in Zukunft nicht ändert, wenn Entscheidungen des R.-V.-A. die irrige Anschauung verbreiten, als ob ein Einäugiger bei allen Beschäftigungen nur 2/3 so viel leisten könne, als ein anderer Arbeiter; ja, einige vom R.-V.-A. getroffene Entscheidungen können, wie oben bereits angedeutet, leicht dahin führen, dafs viele Arbeitgeber Arbeiter, die irgendwelchen körperlichen Fehler haben, nicht nur nicht mehr zur Arbeit annehmen, sondern auch, was viel einschneidender wäre, nicht mehr in ihrer bisherigen Beschäftigung, trotz sonstiger Befähigung dazu, belassen, sobald der Fehler bekannt wird. In Zeiten des Arbeitermangels mag diese Wirkung der Handhabung des Gesetzes weniger bemerkbar bleiben, in schlechten Zeiten, in denen sich ohnehin die mit dem U.-V.-G. verknüpften Lasten doppelt fühlbar machen, könnte sie leicht in bedenklicher Weise zu Tage treten.

Auch vor Erlafs des U.-V.-G. war es in der Rh.-W. H.- u. W.-B. allgemein Gebrauch, dafs für die Verletzten, und zwar auch für denjenigen bei weitem gröfseren Theil derselben, der keinen Anspruch auf Grund des Haftpflichtgesetzes hatte, Fürsorge getroffen wurde. Freilich klebte dieser Fürsorge der Mangel an, dafs dem Verletzten kein gesetzlicher Anspruch zur Seite stand; aber auf der andern Seite war damals die Fürsorge in vielen Fällen insofern eine richtigere, als sie möglichst darauf ausging, den Verletzten in geeigneter Weise zu beschäftigen, wobei dann sehr häufig ein über die wirklichen Leistungen hinausgehender Lohn gewährt wurde. Offenbar kann ein verletzter Arbeiter in vielen Fällen an der früheren Betriebsstelle, wo ihm alle Verhältnisse bekannt sind, noch am ehesten eine seiner Leistungsfähigkeit entsprechende Thätigkeit finden; die Beispiele sind nicht selten, dafs ein tüchtiger Arbeiter, der infolge eines Unfalls die frühere Arbeit nicht mehr verrichten konnte, der aber mit dieser Arbeit vollständig vertraut war, mit Erfolg zum Aufseher oder Meister gemacht wurde; oder dafs ein verletzter Arbeiter auf Kosten seines Arbeitgebers zu einer andern Thätigkeit, bei welcher die Verletzung nicht hinderlich war, herangebildet wurde. In dieser Beziehung werden unzweifelhaft Aenderungen eintreten. Jeder Arbeitgeber hat lieber einen ganz gesunden, als einen verstümmelten Arbeiter. Die Heranbildung eines solchen zu einer anderen Thätigkeit oder

Stellung kostet Mühe und Zeit; die Billigkeitsrücksichten, welche früher galten, sind infolge der auf Grund des U.-V.-G. gewährten Entschädigung weniger mafsgebend, und fallen ganz fort, wenn diese Entschädigung zu hoch festgestellt ist und über das Mafs der verlorenen Erwerbsfähigkeit hinausgeht. Trotzdem ist zu erwarten, dafs die Werke der Rh.-W. H.- u. W.-B. ebenso wie bisher einen bei ihnen verletzten, wenigstens einen ordentlichen Arbeiter, der ohne grobes Verschulden einen Unfall erlitten hat, bei Zuweisung von Arbeit möglichst berücksichtigen; aber es wird dem eine grofse Schwierigkeit entgegenstehen, die früher nicht vorlag: viele Verletzte wollen nicht arbeiten.

Auf dem letzten Berufsgenossenschaftstag stellte die Müllerei-Berufsgenossenschaft den wohlgemeinten Antrag, Verletzte, namentlich an den Beinen Verletzte, in einer gemeinschaftlichen Anstalt auf Kosten der Berufsgenossenschaften zum Korbflechten, zur Cigarrenfabrication u. s. w. auszubilden, nach erfolgter Ausbildung zur Arbeit zu schicken und dann die Rente entsprechend zu kürzen. Der Antrag fiel, hauptsächlich in der Erwägung, dafs das Gesetz gar keinen Anhalt dazu gebe, einen Verletzten zu einer derartigen Ausbildung und der damit verbundenen Arbeit zu zwingen. Ein zweiter Einwurf wäre ebenso gerechtfertigt gewesen: Nach den bisherigen Entscheidungen des R.-V.-A. ist nicht anzunehmen, dafs bei einem in jener Weise ausgebildeten Verletzten, der also wieder erwerbsfähiger gemacht ist, die Kürzung der Rente geduldet würde, wenigstens ist bei einer Reihe von Entscheidungen der Nachweis, dafs ein Verletzter ebenso viel verdient, wie früher, unberücksichtigt geblieben.

Es gehört mit zu den bedenklichen Consequenzen des U.-V.-G., dafs ein Betriebsunfall unter Umständen einem Arbeiter geradezu eine Erhöhung seines Einkommens verschafft. In einzelnen Fällen dieser Art erscheint auch die Zuerkennung einer Rente gerechtfertigt und dem Sinn des U.-V.-G. entsprechend. Wenn z. B. ein Arbeiter durch Betriebsunfall ein Auge verliert und nachher noch genau die gleiche Arbeit verrichten, also ebenso viel leisten kann wie vorher, so ist die Zuwendung einer mäfsigen Rente gerechtfertigt, weil der Arbeiter in seiner Annahmefähigkeit auf anderen Werken, also in seiner Freizügigkeit, beschränkt ist. Allein dieses letztere Moment scheint doch auch bei sehr vielen Rentenfeststellungen herangezogen zu sein, bei denen es nicht zutreffend ist; bisher wenigstens hat kaum irgend ein Werk die Annahme eines Arbeiters und namentlich eines tüchtigen Facharbeiters, der z. B. einen Finger verloren hatte, aus diesem Grunde abgelehnt, sobald derselbe nachwies, dafs er, wie sehr häufig der Fall ist, durch diesen Verlust in seiner Leistungsfähigkeit nicht beschränkt ist. Mag nun aber in solchen Fällen, in denen die Leistungsfähigkeit nicht beeinträchtigt ist, die Zuerkennung einer Rente gerechtfertigt sein oder nicht, jedenfalls ist es Aufgabe eines jedes einzelnen Werks, jener bedenklichen Consequenz des U.-V.-G. möglichst entgegenzutreten; es ist das freilich nur möglich, so lange der Verletzte in demselben Werke beschäftigt wird, und zwar dadurch, dafs ihm, so lange er ebenso leistungsfähig ist, der Lohn um den Betrag der Rente herabgesetzt wird. Ein solches Verfahren ist durchaus gerechtfertigt, weil das U.-V.-G. nicht etwa ein Schmerzensgeld, sondern nur eine Entschädigung für den durch Verminderung der Arbeitsfähigkeit entstehenden Ausfall im Verdienst gewähren will, und liegt jedenfalls mehr im Sinne des U.-V.-G., als wenn — wie nach Zeitungsnachrichten in der Textilindustrie vorgeschlagen sein soll — in solchen Fällen das durch den Unfall erlangte Mehreinkommen für die Rentenbezieher in die Sparkasse gebracht und damit geradezu eine Prämie auf Betriebsunfälle gesetzt wird!

Das U.-V.-G. wird Berufsgenossenschaften oder einzelne Werke oder Verbände derselben zu manchen Unfallverhütungsmafsregeln veranlassen, an die ursprünglich nicht gedacht war und die auch nicht in den officiellen Unfallverhütungsvorschriften erscheinen werden. Einige sind bereits angedeutet; wenn hier nochmals an Mafsregeln gegen ein »taubenschlagartiges« Wechseln der Arbeitsstelle erinnert wird, so geschieht es, weil gerade auf diesen Punkt besonderes Gewicht zu legen ist. Einige Werke haben bereits in dieser Beziehung — nicht ohne Erfolg — die Anordnung getroffen, dafs dem länger in Dienst stehenden Arbeiter bei der Betriebskrankenkasse gröfsere Rechte (längere Verpflegungsfrist oder dergl.) gewährt werden. Aber wahrscheinlich werden sich für den gleichen Zweck noch andere Mafsregeln als nothwendig herausstellen, auch auf die Gefahr hin, dafs sie bei manchen sogenannten Arbeiterfreunden keinen Beifall finden. — Ueber eine anderartige Unfallverhütungsmafsregel giebt eine Entscheidung des R.-V.-A. (Amtl. Nachrichten des R.-V.-A. Nr. 281) einen Wink, der die weitgehendste Beachtung verdient: Ein jugendlicher Arbeiter hatte trotz wiederholter Warnungen Turnübungen an einer Welle angestellt, war dabei schliefslich gepackt worden und hatte schwere Verletzungen erlitten. In der Begründung der Entscheidung, welche Betriebsunfall annimmt, wird besonders hervorgehoben, dafs die Genossenschaft ihre Mitglieder dazu anhalten kann, anhaltenden Leichtsinn oder Unvorsichtigkeit durch unnachsichtliche Entlassung zu ahnden. Es wird damit darauf hingewiesen, dafs zur Verhütung von Unfällen bei nachlässigem Verhalten, unachtsamer Nichtbeachtung der getroffenen Anordnungen, ebenso aber auch consequenterweise bei Ungeschicklichkeit rücksichtslos

einzuschreiten ist, und so giebt das U.-V.-G. Anlafs zu einer möglichst weitgehenden Handhabung der Disciplin. Es ist dann nur folgerichtig, wenn Arbeiter, die bereits durch Nachlässigkeit oder Ungeschicklichkeit einen Unfall veranlafst haben, in der Regel entlassen werden, da es sich erfahrungsgemäfs gewöhnlich nicht um eine vereinzelte Nachlässigkeit oder Ungeschicklichkeit, sondern um einen unachtsamen oder ungeschickten Arbeiter handelt, der bei weiterer Beschäftigung an gefährlicher Stelle noch mehr Unheil anstiften kann. Zugleich ist dies das einzige, den Werken zu Gebot stehende Mittel, um der früher erwähnten bedenklichen, die Nachlässigkeit geradezu begünstigenden Consequenz des U.-V.-G., dafs ein durch gröblichen Leichtsinn hervorgerufener und ein unverschuldeter Unfall gleiches Recht gewähren, einigermafsen entgegenzutreten. Wenn es in Berichten an den Sectionsvorstand heifst, „der Unfall ist durch „Nachlässigkeit oder Ungeschicklichkeit veranlafst, „und der Arbeiter hat aus gleichem Grunde „schon verschiedene kleinere Unfälle erlitten“, so wirft ein solcher Bericht ein schlechtes Licht auf den Meister oder höheren Vorgesetzten, da der betreffende Arbeiter längst hätte entlassen oder wenigstens zu einer weniger Achtsamkeit und Geschick erfordernden, freilich auch weniger einträglichen Arbeit hätte versetzt werden müssen.

In einer Gegend, in welcher die wichtigsten industriellen Werke der Rh.-W. H.- u. W.-B. angehören, hat der Staatsminister v. Bötticher nach eingehender Prüfung der Verhältnisse den Ausspruch gethan, wenn überall in Deutschland die einzelnen Werke solche Fürsorge für die Arbeiter getroffen hätten, so wären die neuen socialen Gesetze des Staates unnöthig gewesen. So ehrend dieser Ausspruch für die betreffenden Werke ist, so würden doch die letzteren mit der gezogenen Schlufsfolgerung am wenigsten einverstanden sein, weil sie längst die Nothwendigkeit von gesetzlichen Bestimmungen erkannt hatten, welche dem Arbeiter bei Krankheit und Unfall einen rechtlichen Anspruch statt einer auf dem guten Willen des einzelnen Arbeitgebers beruhenden Fürsorge gewähren. Namentlich das U.-V.-G. ist vielleicht nirgendwo freudiger begrüfst worden, als bei den jetzt zur Rh.-W. H.- u. W.-B. gehörenden Werken der Stahl- und Eisen-Grofsindustrie — schon allein deshalb, weil damit das Haftpflichtgesetz in Wegfall kam, ein Gesetz, wie kaum ein schlimmeres erfunden werden kann, um die Beziehungen zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern zu vergiften. Aber wenn die Werke der Rh.-W. H.- u. W.-B. nach dem ehrenden Zeugnifs des Ministers auch früher der Erkenntnifs Rechnung getragen haben, dafs ihnen zugleich eine sociale Aufgabe obliegt, so fällt diese Aufgabe nicht etwa infolge der socialen Gesetzgebung des Staates weg: auch die vollkommensten Gesetze des Staates können die in immer neuen Formen auftretende sociale Frage nicht lösen, wenn nicht jeder Einzelne in seinem Bereiche an der Lösung derselben mitarbeitet. Die zuversichtliche Erwartung erscheint gerechtfertigt, dafs die Werke der Rh.-W. H.- u. W.-B. sich ihrer socialen Aufgabe auch in Zukunft stets bewufst bleiben. Zu dieser Aufgabe gehört unter den jetzigen Verhältnissen auch, dafs man sich über die ganze Tragweite der socialen Gesetze genau Rechenschaft giebt, dabei aber auch den bedenklichen Consequenzen dieser Gesetze und ihrer Handhabung gegenüber nicht die Augen verschliefst, sondern ihnen nach Möglichkeit entgegentritt, sei es auf dem Wege der Selbsthülfe oder später dem der gesetzlichen Reform, damit der Zweck der socialen Gesetze möglichst vollkommen erreicht und nicht ins Gegentheil verkehrt werde. . . . . . *r.*

Der Entwurf eines Gesetzes, betreffend die Alters- und Invalidenversicherung der Arbeiter,

ist bekanntlich vor etwa vierzehn Tagen von den Ausschüssen des Bundesraths fertiggestellt. Um nicht den Raum unserer Zeitschrift durch die Mittheilung des Gesetzentwurfs in seinem ganzen Umfange über Gebühr in Anspruch zu nehmen, legen wir den Wortlaut des Entwurfs in einem besonderen Heftchen bei und beschränken uns an dieser Stelle darauf, die Hauptpunkte desselben kurz darzulegen.

Der Entwurf enthält 144 Paragraphen; alle die in den Grundzügen bereits bezeichneten Personen sollen zur obligatorischen Versicherung herangezogen werden, ausgenommen solche, welche berufsmäfsig einzelne Dienstleistungen persönlicher Art bei wechselnden Arbeitgebern verrichten, wie Kofferträger, Waschfrauen, Lohndiener u. s. w. Die Wartezeit soll bei der Altersrente auf 30 Jahre, bei der Invalidenrente auf 5 Jahre festgesetzt sein. Die Aufbringung der Mittel soll zu drei Theilen, und zwar durch das Reich im Wege des Umlageverfahrens, durch die Arbeitgeber und Arbeitnehmer im Wege des Prämienverfahrens erfolgen. Die Beiträge für die Arbeitgeber und Arbeitnehmer werden nach Wochen, nicht, wie früher, nach Tagesbeiträgen geleistet. Bis auf weiteres soll die Feststellung dieser Beiträge wöchentlich 21 ₰ für Männer, 14 ₰ für Weiber betragen. Der Arbeitgeber soll den Beitrag ganz

bezahlen und kann bei jeder Lohnzahlung die für den Arbeiter ausgelegte Hälfte des Betrages einziehen. Binnen zehn Jahren sollen für die einzelnen Versicherungsanstalten die Beiträge anderweitig festgesetzt werden. Die Errichtung verschiedener Beitragsstufen innerhalb der einzelnen Versicherungsanstalten für die einzelnen Betriebe soll gestattet sein. Der Betrag der Rente soll bei Männern auf 120 ℳ, bei Weibern auf 80 ℳ festgesetzt sein. Nach Ablauf der ersten fünf Jahre steigt die Invalidenrente, während der nächsten fünfzehn Jahre um jährlich 2 ℳ, von da ab um 3 ℳ, von da bis 250 um jährlich 4 ℳ, bei Weibern steigt die Rente um $^2/_3$ des angegebenen Betrages. Die Altersrente mit 120 beginnt mit dem 71. Lebensjahre. Dieser Betrag der Rente wird nur dann bezahlt, wenn fortlaufend Beiträge entrichtet sind, und zwar für jedes Kalenderjahr 47 Wochen. Ausfälle an Beiträgen bedingen eine Kürzung der Rente um den Versicherungswerth des Ausfalls. Ausgefallene Beiträge können von zwei zu zwei Jahren nachgezahlt werden, wobei aber zur antheiligen Deckung des Reichs eine Erhöhung des Beitrags (Zusatzmarke) eintritt. Für Personen, welche aus einer versicherungspflichtigen Berufsarbeit völlig ausscheiden, bleibt die bisherige Anwartschaft auf Rente für fünf Jahre vorbehalten. Tritt in dieser Zeit nicht wiederum eine versicherungspflichtige Beschäftigung oder eine freiwillige Fortzahlung der Beiträge nebst Zuschlägen ein, so erlischt die bisherige Anwartschaft und es beginnt, wenn eine versicherungspflichtige Beschäftigung von neuem aufgenommen wird, ein neues Versicherungsverhältnifs. Zeiten bescheinigter Krankheit von mindestens siebentägiger Dauer gelten als Beitragszeit. Eine Kürzung der Rente wegen Ausfalls des Beitrags infolge Militärdienstes findet nicht statt; den auf diese Zeit entfallenden Beitragsausfall, um welchen die Rente gekürzt werden müfste, übernimmt bei Feststellung der Rente das Reich. Es können territoriale Versicherungsanstalten für einen oder mehrere Communalverbände, für einen oder mehrere Bundesstaaten errichtet werden und bedarf diese Errichtung der Genehmigung des Bundesraths. Diese Versicherungsanstalten sollen den Charakter der juristischen Person erhalten, der Vorstand soll aus einem oder mehreren öffentlichen Beamten bestehen, auch können in den Vorstand nach Bestimmung des Statuts der Versicherungsanstalt andere Personen berufen werden. Die Function der Generalversammlung versieht ein Ausschufs, welcher aus gleich vielen Arbeitgebern und Arbeitnehmern besteht. Die Mitglieder des Ausschusses werden von den Vorständen der Orts- u. s. w. Krankenkassen, und zwar die Vertreter der Arbeitgeber von den im Vorstand befindlichen Arbeitgebern, die der Arbeitnehmer von den Arbeitnehmern gewählt. Neben dem Vorstand und Ausschufs können andere Organe bestellt werden, nämlich örtliche Organe (Vertrauensmänner) und ein Aufsichtsrath zur speciellen Ueberwachung der laufenden Geschäfte. Der Aufsichtsrath soll ebenso zusammengesetzt werden wie der Ausschufs. Für jede Versicherungsanstalt soll mindestens ein Schiedsgericht eingesetzt werden, welches im wesentlichen den bei der Unfallversicherung fungirenden Schiedsgerichten entspricht. Das Reich hat für jede Versicherungsanstalt einen Commissar zu bestellen, welcher allen Verhandlungen, die sich auf die Feststellung der Rente beziehen, beizuwohnen berechtigt ist. Die Feststellung der Rente wird durch die untere Verwaltungsbehörde vorbereitet, die Feststellung selbst erfolgt durch den Vorstand, vorbehaltlich der Beschwerde an das Schiedsgericht. Gegen die Entscheidung des letztern ist nur wegen Verletzung des Rechts Revision an das Reichs- bezw. Landesversicherungsamt zulässig. Die Entrichtung der Beiträge erfolgt durch Einkleben von Marken in das Quittungsbuch. Jede Versicherungsanstalt giebt für sich Marken aus. Die Verwendung der Marken liegt dem Arbeitgeber ob. Facultativ zugelassen ist die Einziehung der Beiträge durch die Krankenkassen. Sobald die Quittungsbücher voll sind, sollen sie aufgerechnet und der Inhalt eines jeden abgeschlossenen Quittungsbuches in eine dem neuen Quittungsbuche vorgetragene Tabelle eingetragen werden. Die festgestellte Rente wird durch das Rechnungsbureau des Reichsversicherungsamtes auf die bei derselben betheiligten Versicherungsanstalten vertheilt. Die Uebergangsbestimmung sorgt dafür, dafs für jede Person, welche zur Zeit des Inkrafttretens des Gesetzes das 40. Lebensjahr vollendet hat, auch ohne Absolvierung der dreifsigjährigen Carenzzeit die Altersrente gezahlt werden kann; dieses soll in der Weise geschehen, dafs Personen, welche zur Zeit des Inkrafttretens des Gesetzes z. B. das 70. Lebensjahr vollendet haben, Altersrente schon dann erhalten, wenn sie nachweislich während der unmittelbar vorangegangenen drei Kalenderjahre je 47 Wochen thatsächlich beschäftigt gewesen sind. Die thatsächliche Beschäftigung vertritt in diesem Falle den Nachweis der Beitragszahlung. Neben den gesetzlichen Versicherungsanstalten kann der Versicherungspflicht genügt werden durch Zugehörigkeit zu einer Pensions- u. s. w. Kasse, falls dieselbe mindestens dasselbe bietet wie die Versicherungsanstalten. Bei Uebertritt von einer Pensionskasse zur Versicherungsanstalt und umgekehrt sind beide in Wechselbeziehung zu einander zu bringen. Reich und Staat können mit den von ihnen beschäftigten Personen einer Versicherungsanstalt beitreten, aber auch die Versicherung durch Ausführungsbehörden, ähnlich wie bei der Unfallversicherung, selbst durchführen.

Die Generalversammlung des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute" vom 5. Febr. 1888 und des „Vereins für die bergbaulichen und Hütten-Interessen" zu Siegen.

Der Bericht über die 15. ordentliche Generalversammlung des »Vereins für die bergbaulichen und Hütteninteressen« zu Siegen vom 16. April 1888 enthält auf S. 20 u. 21 folgende Bemerkungen:

„Die erneut und lebhaft auftretende Agitation für die Kanalisation der Mosel erregte unser höchstes Interesse. Der Verein hat sich dabei gern auf den Standpunkt gestellt, den entwicklungsfähigen Industrieen des Vaterlandes aufserhalb des Siegerlandes diese Entwicklung selbst als Concurrenten im Interesse des Ganzen zu gönnen, es dürfte aber zu viel verlangt sein, wenn er zusehen sollte, dafs diese Entwicklung durch grofse Opfer des Staates in einer Weise befördert wird, die alle Productionsbedingungen zu Ungunsten der bestehenden Industrieen verschiebt.

In dem vorliegenden Falle handelt es sich bei der Mehrzahl der Interessenten aber wohl gar nicht um die Kanalisation der Mosel, sondern man will durch die Agitation für dieselbe auf die möglichst schleunige Einführung von billigen Tarifen für Eisenstein von Lothringen, Luxemburg nach Westfalen und dem Niederrhein einwirken. Die Interessenten am Niederrhein wollen hier dieselbe Politik wiederholen, die man vor 25 Jahren dem Siegerland gegenüber befolgt hat: billige Tarife für Eisenstein zur Ausfuhr, aber keine entsprechenden Tarife für Kohlen und Koks und infolgedessen eine unnatürliche Verschiebung der Productionsstätten des Roheisens.

Die Agitation in dieser Sache hat sich zu unserm Leidwesen in jüngster Zeit auch des Vereins »Eisen und Stahl« für ihren Zweck benutzt (sic!). Dieser Verein ist bisher in erster Linie ein technischer Verein gewesen, wirthschaftliche Fragen sind selten und dann nur solche von ganz allgemeiner Art von ihm behandelt worden. Die wirthschaftlichen Gröfsen, welche in der letzten General-Versammlung so lebhaft für obige Frage eintraten, hatten den Verein bisher gar nicht oder höchst selten besucht.

Der Verein ist aber auch kein rheinisch-westfälischer, sondern ein deutscher Verein. Von diesem Standpunkte aus ist er auch verpflichtet, derartige Fragen nicht blofs mit Rücksicht auf das niederrheinisch-westfälische Hüttengewerbe zu beurtheilen, sondern mufs auch die Interessen der anderen in ihm vertretenen Districte berücksichtigen.

Dies ist nicht geschehen.

Man hat in einer Sitzung, die im Mittelpunkt der niederrheinischen Industrie abgehalten und zu der sich Hunderte von Beamten der grofsen niederrheinischen Werke eingefunden, ohne alle Vorberathung in der Plenarversammlung innerhalb $1^1/_2$ Stunden die so hochwichtige und tief ergreifende (sic!) Mafsregel berathen und eine Resolution darüber gefafst.

Gerne wären wir dabei gewesen, diese Frage gründlich gemeinsam zu berathen und dann Resolutionen zu fassen, in denen die nöthigen Rücksichten auf die Interessen der bestehenden Industrieen beobachtet worden wären. Das wäre sachlich richtig und im Interesse des Vereins gewesen.

Wir sind durch dies Auftreten gezwungen, unsere Interessen in energischer Art zu wahren."

Die vorstehenden Bemerkungen enthalten so viel Ungenauigkeiten bezw. Unrichtigkeiten als Worte. Wenn zunächst gesagt wird, „die Interessenten am Niederrhein wollen dieselbe Politik wiederholen, die man vor 25 Jahren dem Siegerlande gegenüber befolgt hat: billige Tarife für Eisenstein zur Ausfuhr, aber keine entsprechenden Tarife für Kohlen und Koks und infolgedessen eine unnatürliche Verschiebung der Productionsstätten des Roheisens", so steht dem der klare Wortlaut der am 5. Febr. d. J. von eben diesen Interessenten in der General-Versammlung des »Vereins deutscher Eisenhüttenleute« gefafsten Resolution entgegen, in welcher es wörtlich heifst:

„Zugleich wird die Ermäfsigung der Frachten auch für die übrigen zur Herstellung des Roheisens benöthigten Rohmaterialien als ein dringendes Bedürfnifs bezeichnet, wenn die Exportfähigkeit der deutschen Eisen- und Stahlindustrie erhalten bleiben soll."

Der Verein, in welchem diese Resolution gefafst wurde, heifst nicht »Eisen und Stahl«, sondern »Verein deutscher Eisenhüttenleute«.

Dieser Verein ist bisher keineswegs „in erster Linie ein technischer Verein gewesen, in welchem wirthschaftliche Fragen nur selten und dann nur solche von ganz allgemeiner Art behandelt wurden", sondern er hat nach dem klaren Wortlaut des § 1 seiner Statuten stets die Erörterung technischer und wirthschaftlicher Fragen zu seiner Aufgabe gemacht, wie das übrigens durch jedes Heft seiner Zeitschrift »Stahl und Eisen« vom 1. bis zum 8. (dem laufenden) Jahrgange aufs klarste bewiesen wird. Darauf, dafs dem so sei, hatte überdies zum Beginn der Generalversammlung vom 5. Februar cr. der Vorsitzende des Vereins, Herr C. Lueg, in längerer Darlegung ausdrücklich hingewiesen.

Fernerhin ist unrichtig, dafs „die wirthschaftlichen Gröfsen", welche in der letzten Generalversammlung so lebhaft für obige Frage eintraten, den Verein bisher gar nicht oder höchst selten besucht haben. Mit einer einzigen Ausnahme haben sämmtliche Redner, welche in der genannten Versammlung die Frachtfrage besprachen, an den Generalversammlungen des Vereins früher schon theilgenommen.

Ebenso unrichtig ist, dafs bei den genannten Verhandlungen die Interessen der anderen in ihm vertretenen Districte nicht berücksichtigt worden seien. Unter Zustimmung der ganzen Versammlung hat beispielsweise Herr Geh. Rath Jencke wörtlich geäufsert: „Wer billige Erzfrachten

wünscht, mufs seinerseits auch bereit sein, den anderen Revieren billige Koks- und Kohlenfrachten zu concediren, und darf keinen Widerspruch dagegen erheben, dafs den Bezirken das zu theil wird, was man für sich selbst erstrebt.“

Völlig den Thatsachen widersprechend ist ferner die Behauptung, dafs „in einer Sitzung, die im Mittelpunkt der niederrheinischen Industrie abgehalten wurde und zu der sich Hunderte von Beamten der grofsen niederrheinischen Werke eingefunden hatten, ohne alle Vorberathung in der Plenarversammlung innerhalb 1½ Stunden die so hochwichtige und tief ergreifende (soll wohl heifsen: »tief eingreifende«) Mafsregel berathen und eine Resolution darüber gefafst“ worden sei. Was die Zahl der Theilnehmer an der Versammlung anbetrifft, so führte die Präsenzliste 317 aus allen Theilen Westfalens, vom Niederrhein, von der Mosel und Saar, aus dem Aachener Bezirk, aus Oberschlesien u. s. w. herbeigeströmte Theilnehmer auf. Infolge des starken Gedränges konnte die Liste indessen nicht überall rundgehen, so dafs die thatsächliche Zahl der Besucher eine beträchtlich gröfsere gewesen ist und zwischen 430 und 450 betragen hat. In der Protestversammlung in Siegen waren nach der officiellen Präsenzliste aufser 5 Gästen 24 Herren, unter letzteren der Landrath und der Bürgermeister von Siegen, anwesend. Die Verhandlungen in der Generalversammlung des »Vereins deutscher Eisenhüttenleute« fanden durchaus nicht ohne Vorbereitung statt. Im Gegentheil wurden dieselben durch zwei Vorstandssitzungen der »Nordwestl. Gruppe des Vereins deutscher Eisen- u. Stahlindustrieller« auf das Gründlichste vorbereitet. Diese Sitzungen fanden am 11. Januar und 4. Februar cr. statt; in beiden waren zwei hervorragende Vertreter des Siegerlandes anwesend, nahmen wiederholt in der Debatte zu eingehenden Darlegungen das Wort und waren über Alles, was in der Generalversammlung vom 5. Februar vorgebracht werden sollte, genau orientirt. In der Generalversammlung selbst wurden auf die Behandlung des in Rede stehenden Gegenstandes nicht 1½, sondern volle 3 Stunden verwendet. Wenn ferner in dem Siegener Bericht gesagt wird: „Gerne wären wir dabei gewesen, diese Frage gründlich gemeinsam zu berathen und dann Resolutionen zu fassen“, so braucht nur darauf hingewiesen zu werden, dafs die Siegerländer Interessen in allergründlichster Weise durch Herrn Commerzienrath Kreutz vertreten wurden, so dafs in bezug auf den letzteren Herr Director Thielen-Ruhrort mit Recht in der Versammlung äufsern konnte:

„Alle Diejenigen von Ihnen, die dieser ausführlichen Darstellung gefolgt sind, werden sich überzeugt haben, dafs gerade Herr Kreutz auf die heutige Discussion sich in einer Weise vorbereitet hatte, mit einer Reihe von Zahlen und mit einem Gedächtnifs, das wirklich hervorragend zu nennen ist. Ich glaube, wenn wir noch einen der Herren hören, so werden wir überzeugt sein, dafs die Herren Protestler, ich will nicht sagen ganz so gut wie der Herr Vorredner, aber doch sehr eingehend mit dieser Frage sich beschäftigt haben, die seit Jahren in alten Vereinen und überhaupt da, wo nur drei oder vier Interessenten aus dem Rheinlande und aus Westfalen zusammengekommen sind, auf der Tagesordnung gestanden hat.“ —

Jedem andern der anwesenden Herren aus dem Siegerlande stand es frei, sich an der »gründlichen«, »gemeinsamen« Berathung zu betheiligen, keinem wäre versagt worden, das Wort zu nehmen, und vorbereitet konnten sie nach dem oben Mitgetheilten ebensogut sein, wie Herr Commerzienrath Kreutz und wie die Redner vom Niederrhein und aus Westfalen. Es bleibt somit auch nicht eine einzige Behauptung des oben angezogenen Berichtes bestehen. —

Zugleich sei hier übrigens darauf aufmerksam gemacht, dafs nach dem Mitgliederverzeichnifs, welches dem in Rede stehenden Bericht beigegeben ist, dem Siegerländer Verein insgesammt 60 Mitglieder mit 10 240 Arbeitern angehören. Unter die Mitglieder zählen zwei rheinisch-westfälische Werke mit 1856 Arbeitern.

* * *

In derselben Sitzung des »Vereins für die bergbaulichen und Hütteninteressen in Siegen« hielt Herr Hochofendirector Weinlig aus Geisweid bei Siegen einen Vortrag unter dem Titel: »Mittheilungen über die heutigen Importerze der rheinisch-westfälischen Hochöfen für Thomas-Erzeugung«. Redner knüpfte ebenfalls an die im vorerwähnten Jahresberichte kritisirten Verhandlungen des »Vereins deutscher Eisenhüttenleute« vom 5. Februar d. J. an und brachte ein grofses Zahlenmaterial vor, welches zur Erbringung des Beweises dienen sollte, dafs in Rheinland-Westfalen „die Verkaufspreise um 4 bis 5 Mark höher als die durchschnittlichen Gestehungskosten“ seien und dafs dort „wahrlich ein Nothstand noch nicht vorhanden“ sei, d. h. dafs die von der imposanten Versammlung in Düsseldorf am 5. Februar beschlossene Resolution bezüglich Frachterleichterungen einen berechtigten Untergrund nicht gehabt hätte.

Ausdrücklich sei von vornherein festgestellt, dafs der geschätzte Redner selbst sagt, es liege ihm ganz fern, die auf genannter Versammlung vorgeführten Zahlen anfechten oder widerlegen zu wollen. Leider ist es nicht möglich, in dieser Beziehung Gleiches mit Gleichem zu vergelten, denn der Schwerpunkt seiner Ausführungen ruht in einer Tabelle, welche eine Möllerberechnung für 600 000 t, als den gegenwärtigen Jahresdurchschnitt am Niederrhein und in Westfalen erblasenen Thomasroheisens enthält, welche indessen so viele Fehler und den thatsächlichen Verhältnissen nicht entsprechende Zahlen-Angaben in sich birgt, dafs ihr Ergebnifs ein falsches ist

und die aus letzterem gezogenen Rückschlüsse irrige sind.

Hr. Weinlig geht bei der Zusammensetzung seines Möllers von einer andern Grundlage aus als der Berichterstatter auf der mehrfach genannten Düsseldorfer Versammlung, indem er nicht anerkennt, dafs ein gutes Thomaseisen $2^1/_2$ % Phosphor enthalten mufs. Das entscheidende Wort in dieser Frage zu sprechen, dürfte Sache des Thomasstahl-Technikers sein. Derselbe lehnt aber entschieden ab, dafs er aus Verschwendungssucht ein bis anderthalb Procent dieses Brennstoffs vergeude, und weist darauf hin, dafs dieser Mehrgehalt an Phosphor reichlich ausgeglichen werde dadurch, dafs man dann nicht nöthig habe, siliciumreicheres Roheisen zu erblasen. (Von derselben Seite dürfte, nebenbei bemerkt, auch der reine Verdienst, den W. bei der Verwerthung der Thomasstahlschlacke auf annähernd 18 *M* bei einem Verkaufspreise von 26 *M* pro Tonne berechnet, dahin berichtigt werden, dafs die Stahlwerke dafür überhaupt 4 bis höchstens 5 *M* erzielen. Es liegt hier eine Verwechslung der Rohschlacke mit dem Feinmehl der Schlackenmühlen vor.)

Gehen wir nunmehr, trotz dieser unzutreffenden Voraussetzung, zur Prüfung der W'schen Möllerberechnung über. Um sie der Beurtheilung unserer Leser zu unterbreiten, haben wir sie in Tabelle I abgedruckt.

Tabelle I.

Möllerberechnung für 600 000 t Thomasroheisen nach Weinlig.

	Erz-Mengen	Fe Tonnen	Mn Tonnen	P Tonnen	Preis für die ganze Menge *M*
1. Lothr.-Luxemburger Minette	350 000	133 000	—	2400	3 300 000
2. Deutsche (Bückeburger) „	50 000	20 000	—	240	660 000
3. Raseuerz	40 000	18 000	—	360	320 000
4. Franz. Magnet	40 000	22 600	—	200	580 000
5. Oberhessischer Braun	50 000	22 000	—	200	600 000
6. Spanischer „	100 000	54 000	—	25	2 062 000
7. Nassauischer „	100 000	30 000	4000	300	1 150 000
8. Siegener Rost	100 000	50 000	4000	20	1 600 000
9. Engl. Puddelschlacke	50 000	27 500	600	1550	500 000
10. Westfäl. „	100 000	50 000	2500	2000	1 100 000
11. Sieg-Lahn- „	20 000	8 000	1000	300	250 000
12. Blackband	200 000	96 000	1400	2600	2 700 000
13. Kalkstein	450 000	—	—	—	1 440 000
14. Koks	540 000	6 000	—	100	4 925 000
		537 100	13 500	10 295	21 187 000

Mn . . 13 500
P . . . 10 295
C + S + Si (6,5 %) . . 39 105

Generalien, Zinsen und Löhne 3 600 000
(6 *M* pro Tonne)

600 000 Tonnen kosten 24 780 000
mit 2,27 % M
„ 1,7 „ P per Tonne 41,30 *M*.

Die in der ersten vertikalen Zahlencolonnen stehenden Erzquantitäten können, wie dies aus einem sehr einfachen Grunde, der sich später erweisen wird, hervorgeht, der Wirklichkeit nicht entsprechen und ist somit die ganze Möllerrechnung vornherein hinfällig. Es kann jedoch nur zur Klärung der Frage dienen, wenn wir die Weinlig'sche Aufstellung einer Durchrechnung unterziehen.

Wenn wir nämlich zur zweiten Colonne übergehen und aus derselben unter Bezugnahme auf die erste die Fe-Procentsätze herausrechnen, welche die einzelnen Erzsorten enthalten, so stofsen wir zunächst auf einen durchlaufenden Rechenfehler, der darin besteht, dafs der bekanntlich bisweilen nicht unbeträchtliche Wassergehalt der Erze unberücksichtigt gelassen ist. Ferner finden wir bei einzelnen Positionen, dafs der zu Grunde gelegte Eisengehalt mit demjenigen der Erze, die heute geliefert werden, nicht übereinstimmt.

Tabelle II.

Eisengehalte der in Tabelle I verzeichneten Erze.

	Feuchtigk.	Wirklicher Gehalt bei 110° C. getrocknet	Wirklicher Gehalt bei feuchtem Zustande	Angeblicher Gehalt nach Weinlig bei feucht. Zustande
	%	%	%	%
1. Lothr. Lux. Minette	10	38,5	34,7	38,0
2. Bückeburger „	8	40,0	37,0	40,0
3. Raseuerz	15	45,0	38,26	45,0
4. Franz. Magnet	—	53,0	53,0	56,5
5. Oberhess. Braun	12	46,0	40,5	44,0
6. Spanischer „	12	54,0	47,5	54,0
7. Nassauischer „	12	34,0	30,0	30,0
8. Siegener Rost	7	47,3	44,0	50,0
9. Engl. Puddelschl.	—	55,0	55,0	55,0
10. Westf. „	—	50,0	50,0	50,0
11. Sieg-Lahn-„	—	40,0	40,0	40,0
12. Blackband	5	48,8	45,6	48,0

Anmerkung: Bei den Positionen 4, 9, 10 und 11 ist aufser Betracht gelassen, dafs die Erze bezw. die Schlacken 2 bis 3 % Feuchtigkeit enthalten. Sie sind daher mit einem höheren Eisengehalte in Rechnung gezogen, als sie thatsächlich besitzen.

In Tabelle II ist der Feuchtigkeitsgehalt, der wirkliche Fe-Gehalt in trocknem und in nassem Zustande und in der letzten Colonne der von W. angenommene Fe-Gehalt nebeneinander gestellt. Der Unterschied ist in die Augen fallend! Erläuternd zu den Berichtigungen sei bemerkt, dafs 38,5 % Fe-Gehalt für heutige gröfsere Minettebezüge bereits ein sehr hoher, selten einzuhaltender Satz ist. Der französische Magneteisenstein wird mit 52 bis 54 % Fe angeboten; er enthält aufserdem 2—3 % Wasser, welche indefs vernachlässigt sein mögen. Der Fe-Gehalt für den Siegener Rostspath, der am Niederrhein und in Westfalen verhüttet wird, ist mit 50 % entschieden zu hoch gegriffen; die edelsten Sorten, die dort bleiben, mögen wohl soviel halten, aber nicht die hier in Betracht kommenden, für welche wir aus 40 im Laufe der letzten 3 Jahre gemachten Analysen einen Durchschnittssatz von 47,3 % Fe und aus 37 Feuchtigkeitsbestimmungen 7 % Wassergehalt im Mittel gefunden haben.

Tabelle III.

Preise für die Tonne Erz.

	nach Weinlig durch Ausrechnung von Tabelle 1. ℳ	Durchschnittssätze nach thatsächl. Abschlüssen aus April 1888 ℳ
1. Lothr.-Lux. Minette	9,43	11,10
2. Bückeburger „	13,20	11,10
3. Rasenerz	8,00	9,50
4. Franz. Magnet . .	14,50	15,50
5. Oberh. Braun . . .	12,00	12,00
6. Spanischer Braun .	20,62	17,80
7. Nassauischer Braun	11,50	11,50
8. Siegener Rost . . .	16,00	16,00
9. Engl. Puddelschlacke	10,00	12,00
10. Westf. „	11,00	13,00
11. Sieg-Lahn „	12,50	13,00
12. Blackband	13,50	13,50
13. Kalkstein	3,20	3,50
14. Koks	9,12	10,00

Was die von W. zu Grunde gelegten Einheitspreise betrifft, so sind dieselben, aus Tabelle I berechnet, in der Zahlencolonne linker Hand in Tabelle III dargestellt. W. hat die Preise theils zu niedrig, theils zu hoch eingesetzt und sie anscheinend so bemessen, dafs sie für das jeweilig günstigst gelegene Werk, z. B. bei Minettebezug für einen am Rhein belegenen Hochofen, gelten. Es erscheint dies nicht gerecht; um den richtigen Durchschnitt zu erhalten, mufs ein Werk mittlerer Lage gewählt werden. Als solches dürfte Oberhausen anzusehen sein; die für diese Station geltenden Frachtsätze sind eher unter dem Durchschnittssatze als darüber. Die Position 1, enthaltend 350000 t Minette, ist von W. mit nur 9,43 ℳ pro Tonne eingesetzt, während er auf der Seite vorher den Preis franco Ruhrort mit 10,10 ℳ selbst angiebt. In der in Tabelle IV aufgestellten Gegenrechnung sind dafür 11,10 ℳ als loco Oberhausen geltend gerechnet. Das Rasenerz ist um 1½ ℳ, englische und westfälische Puddelschlacke je um 2 ℳ und solche von der Sieg-Lahn um 50 ₰ zu niedrig eingebracht, während der mit 20,62 ℳ bemessene Preis von spanischen Erzen viel zu hoch ist, da er sich auf nicht mehr als 17,80 ℳ stellt. Die berichtigten Preise sind sämmtlich Durchschnittspreise aus im Monat April thatsächlich vollzogenen Abschlüssen.

Bei weiterer Prüfung der Tabelle I fällt auf, dafs W. zur Erblasung von 600,000 t Thomas-Roheisen nicht mehr als 540000 t Koks benöthigt. Selbst wenn zugestanden wird, dafs in einzelnen Fällen der Verbrauch an Koks zeitweilig pro Tonne Roheisen unter 1 t Koks bleibt, so kann ein solcher Satz entfernt nicht als Durchschnitt gerechnet werden. Wird als solcher das gleiche Gewicht eingesetzt, so sind dabei Störungen durch Versetzungen, die gerade beim Betriebe auf Thomas-Roheisen häufig vorkommen, nicht berücksichtigt, so dafs thatsächlich der Verbrauch sogar noch höher sein wird, als in der Gegenrechnung (siehe Tabelle IV), in welcher das gleiche Gewicht von Koks und Eisen, in Ansatz gebracht ist. Der von W. auf 9,12 ℳ pro 1000 kg berechnete Preis ist bei den Verhältnissen, wie sie im Kohlenbergbau im Ruhrbezirk seit einem halben Jahre herrschen, entschieden zu niedrig; es dürfte den wenigsten Werken gelungen sein, das Quantum Koks zu

Tabelle IV.

Umrechnung der Tabelle I unter Einsetzung der in den Tabellen II und III angegebenen Fe-Procentsätze und Preise, sowie des entsprechenden Koksbedarfs.

	Mengen Tonnen	Fe Tonnen	Kosten in Mark
1. Lothr. Lux. Minette	350 000	121 450	3 885 000
2. Bückeburger „	50 000	18 500	555 000
3. Rasenerz	40 000	15 304	380 000
4. Franz. Magnet . .	40 000	21 200	620 000
5. Oberhess. Braun .	50 000	20 250	600 000
6. Spanischer „ .	100 000	47 500	1 780 000
7. Nassauischer „ .	100 000	30 000	1 150 000
8. Siegener Rost . . .	100 000	44 000	1 600 000
9. Engl. Puddelschl. .	50 000	27 500	600 000
10. Westf. „ .	100 000	50 000	1 300 000
11. Sieg-Lahn „ .	20 000	8 000	260 000
12. Blackband	200 000	91 200	2 700 000
13. Kalkstein	450 000	—	1 575 000
14. Koks	543 800	6 000	5 438 000
		500 904	22 443 000
Mn		13 500	
P		10 295	
C + S + Si (3,5 %)		19 075	
		543 774	

	ℳ
per Tonne	41,20
Generalien, Zinsen und Löhne u. s. w. . . .	7,00
ℳ	48,20

10 ℳ oder die Kokskohlen zu einem entsprechenden Preise zu beziehen.

Endlich ist von W. der Gehalt an C + S + Si unter Zugrundelegung eines Procentsatzes von $6^1/_2$ in die Rechnung eingestellt. Es ist dies ein nicht unbedeutender Irrthum, indem erfahrungsgemäfs das aus dem W.'schen Möller fallende Roheisen nicht mehr als $3^1/_2$ % an diesen Bestandtheilen enthalten kann. Die Mn- und P-Summen, die W. in Tabelle I herausrechnet, dürften in ihrem Endergebnifs ziemlich mit der Wirklichkeit übereinstimmen, was in einzelnen Positionen vielleicht zu wenig, ist in anderen zu viel gerechnet; sie sind daher unverändert in die Gegenrechnung übergegangen.

Soweit die Rechnung selbst. Um ein Ergebnifs derselben zu finden, wie W. es für seine Zwecke brauchte, war er genöthigt, zur Erzeugung der 600 000 t Thomasroheisens bereits 350 000 t Minette zu Hülfe zu nehmen; zieht man hierbei in Betracht, dafs die Nachfrage nach Thomasroheisen eine steigende ist und dafs der Verbrauch desselben in dem in Frage kommenden Bezirke jetzt bereits nahe an 800 000 t heranreicht, so dürfte auch die W.'sche Möllerberechnung als schlagender Beweis für die Nothwendigkeit einer billigen Beförderung der Minette nach dem Ruhrbezirk anzusehen sein, denn für die überschiefsenden 200 000 t liefse sich dieselbe als einziges Erz ausfindig machen. Glücklicherweise für unser deutsches Vaterland ist von diesem Erze mehr vorhanden, als W. mit einem Betrage von 2 Millionen Tonnen angiebt. Gerade die Quelle, auf welche er sich bezieht, nämlich eine Abhandlung von Grubendirector Jaeger in dieser Zeitschrift (1881, Seite 174), schätzt das vorhandene Quantum auf 2390 Mill. Tonnen.

Sehen wir also, wie schon bemerkt, von dem Umstande ab, ob die W.'sche Möllerberechnung mit der Wirklichkeit übereinstimmt und berichtigen in derselben nur die oben in Kürze angedeuteten Zahlen, welche der Wirklichkeit nicht entsprechen, so ergiebt die in Tabelle IV ausgeführte Gegenrechnung ein ganz anderes Schlufsresultat, als die Originalaufstellung. Mit dem fingirten Möller fallen nicht 600000, sondern nur 543774 Tonnen Roheisen; dieselben enthalten nicht, wie der Stahltechniker vorschreibt, $2^1/_2$ %, sondern mehr als ein halbes Procent Phosphor zu wenig; dieselben würden pro Tonne bei Ausschlufs der Generalien, Zinsen, Löhne u. s. w. nicht 35,30 ℳ, sondern 41,20 ℳ. kosten.

Für Generalien, Zinsen und Löhne rechnet W. nur 6 ℳ pro Tonne. Hierfür werden thatsächlich im niederrheinisch-westfälischen Gebiete je nach Art des Betriebs 7 bis 8 ℳ aufgewendet und sind daher bei der Selbstkostenberechnung sicherlich nicht weniger als 7 ℳ als Durchschnitt in dieser Position einzusetzen, so dafs eine Verhüttung des W.'schen Möllers zu 48,20 ℳ Selbstkostenpreis des damit fallenden Roheisens führen würde. Diese Zahl, die sich als nothwendige Folge ergiebt, dürfte genügen, um die W'sche Möllerzusammensetzung als den wirklichen Verhältnissen nicht entsprechend zu kennzeichnen.

Der gegenwärtige Marktpreis von rheinisch-westfälischem Thomaseisen ist 45 ℳ, von welchem Betrag unter Umständen indessen noch Frachtvergütungen in Abzug zu bringen sind. Geben die obigen Möllerberechnungen auch kein richtiges Bild der Gestehungskosten von Thomasroheisen, so können sie immerhin nur zur Erhärtung der Behauptung dienen, dafs der Hochofenleiter, der am Niederrhein bezw. in Westfalen diese Sorte aus dem ihm passenden Möller erbläst, auf das Peinlichste seinen Betrieb wahren mufs, will er nicht Schaden an Stelle des erwarteten Nutzens haben. Mit Rücksicht auf die Erhaltung der für das deutsche Eisen- und Stahlgewerbe im Laufe der letzten Jahre aufserordentlich wichtig gewordenen Ausfuhr hat er verzichtet, den Marktpreis zu erhöhen, so sehr die Lage der Verhältnisse ihn dazu treibt.

Es ist häufig genug darauf hingewiesen worden, dafs unser deutsches Vaterland über so grofse Reichthümer an Kohle und Eisenstein verfügt, dafs es nicht nur den heimischen Bedarf an Eisen decken kann, sondern auch auf einen Theil desjenigen des Weltmarkts Anspruch hat. Das Verhängnifs des deutschen Hochöfners liegt in der räumlich grofsen Trennung der wichtigsten Lagerstätten der genannten beiden Rohmaterialien. Dieselbe durch Schaffung von Kanälen und Einführung von billigen Eisenbahntarifen möglichst wett zu machen, ist eine der vornehmsten Aufgaben unserer Volkswirthschaft; durch ihre Lösung erreichen wir nicht nur die wahrscheinlich fast gänzliche Ausschliefsung ausländischer Erze, sondern auch eine der Tarifherabsetzung entsprechende Ermäfsigung der Selbstkosten, welche ihrerseits eine Jedem zu Gute kommende Kräftigung der deutschen Eisenindustrie dem Auslande gegenüber zur Folge hat.

In trefflicher, in der Versammlung vom 5. Februar gehaltener Rede hat Hr. Geheimrath Jencke darauf hingewiesen, dafs diese Tarifherabsetzung unter den gegenwärtigen Verhältnissen nur durch Einigkeit erreicht werden kann. Wir glauben daher auch diese, uns durch die Nichtübereinstimmung vieler Angaben in dem Siegerländer Berichte mit der Wirklichkeit aufgedrungene Erwiderung nicht besser schliefsen zu können, als mit den damaligen letzten Worten genannten Redners:

„Einigkeit macht stark!“

Die deutsche Eisenindustrie kann nur dann, wenn sie dieses Losungswort zu ihrem eigenen macht, auf die Erfüllung ihrer durch harte Nothwendigkeit verursachten Bestrebungen rechnen und so die für sie in ihrer Allgemeinheit höchst wichtige Ausfuhrthätigkeit sich erhalten.

Einige Betrachtungen* über die Art der zweckmäfsigsten Ausnutzung der Verbrennungswärme in Flammöfen.

Von **K. Eichhorn**, Bergwerks- und Hütteningenieur in Berlin.

Bei Benutzung der Verbrennungswärme d. i. der Wärme, welche durch die chemische Verbindung der brennbaren Bestandtheile der Brennmaterialien mit dem Sauerstoff der Luft entsteht, ist ebenso wie bei Benutzung einer Wasserkraft oder der Elektricität zu unterscheiden, ob der besondere Verwendungszweck mehr hohes Gefälle oder grofse Wassermengen, hohe Spannung oder grofse Stromstärke, hohe Temperaturen oder mehr grofse Wärmemengen verlangt und ob daher Brennmaterialien von hohem pyrometrischem oder nur von hohem absolutem Wärmeeffect zu wählen sind.

Hohe Temperaturen verlangen die Hüttenprocesse und die Lichterzeugung, vorwiegend auf die Wärmemengen kommt es bei der Dampferzeugung, Verdampfung, Erwärmung und Heizung an.

Wie die Erfahrung auf fast allen Gebieten zeigt, ist es im allgemeinen ökonomisch, intensiv zu arbeiten, weil dabei meistens sowohl die Verluste, als die allgemeinen Unkosten geringere sind. Dasselbe gilt auf unserm Gebiete; es ist vortheilhafter, mit den höchsten Temperaturen, welche die Umstände (d. i. Tiegel, feuerfestes Material, Kesselwände, Schmelzgut u. s. w.) erlauben, zu arbeiten, weil die Uebertragbarkeit der Wärme alsdann eine leichtere, gröfsere, die Arbeitsleistungen infolgedessen relativ höhere, und die Unkosten geringere sind. Jede Steigerung der Widerstandsfähigkeit von Tiegeln, Steinen, Kesselwänden u. s. w. bedeutet daher einen Fortschritt, nicht so sehr wegen der Ersparnifs an diesen Materialien, als wegen der Möglichkeit der Anwendung höherer Temperaturen, wodurch die Ofenleistung und damit die Ausnutzung des Brennmaterials, d. i. der Wärme, der Zeit, der Arbeit (der Löhne) gesteigert und die Generalunkosten relativ vermindert werden.

Dieser Tendenz nach höheren Temperaturen setzen jedoch sowohl die Ofen-Materialien und Gefäfse, bei gewissen Processen eintretende, unerwünschte Verflüchtigungen und chemische Zersetzungen, als endlich die Heizkraft der Brennmaterialien selbst eine Grenze. Da diese Grenze je nach dem Verwendungszweck der Wärme eine sehr verschiedene sein wird und mufs, so bleibt für den speciellen Fall der, nur scheinbar Obigem entgegenstehende Satz richtig, dafs nicht diejenige Führung des Verbrennungsprocesses, bei welcher die höchste Temperatur entsteht, die beste ist, sondern diejenige, bei der die gröfste Menge der erzeugten Wärme für den jedesmaligen technischen Zweck nutzbar gemacht wird.

Die Wärmemenge, welche die Gewichtseinheit eines Brennmaterials bei der Verbrennung erzeugt, ist sehr verschieden, je nach seinem Gehalt an (nicht mit Sauerstoff gesättigtem) Kohlenstoff und Wasserstoff. Die Temperatur, die durch Verbrennung eines Brennmaterials erreicht werden kann, hängt ab von der Wärmemenge, die dasselbe bei der Verbrennung erzeugt, seinem absoluten Wärmeeffect, und der Menge und specifischen Wärme der bei der Verbrennung gebildeten Verbrennungsproducte.

Die nachstehende Tabelle giebt eine Zusammenstellung der Wärmemengen, welche bei Verbrennung der Gewichtseinheit oder Mafseinheit verschiedener Brennmaterialien erzeugt resp. abgegeben werden können, wenn die Verbrennungsproducte gasförmigen Aggregatzustand behalten.

Die Zahlen der Tabelle können auf absolute Genauigkeit keinen Anspruch machen, da die Resultate der wissenschaftlichen Untersuchungen selbst, durch welche diese Gröfsen bestimmt sind, untereinander nicht immer übereinstimmen, vielleicht auch nicht immer die besten Quellen mir zur Verfügung standen. Für den praktischen Gebrauch und den vorliegenden Zweck sind dieselben jedoch hinreichend genau.

Die pyrometrischen Wärmeeffecte entsprechen den Temperaturen, welche theoretisch erreichbar gedacht werden können. Die thatsächlich bei der Verbrennung erreichten Temperaturen werden erheblich niedriger liegen, da bei der Berechnung des pyrometrischen Wärmeeffects etwa eintretende Dissociationen nicht berücksichtigt sind und angenommen ist — was praktisch niemals der Fall sein kann — dafs die ganze erzeugte Wärmemenge momentan und gleichzeitig auf Erwärmung der ganzen Masse der bei der Verbrennung erzielten Verbrennungsproducte verwendet wird, Verluste durch Strahlung und Leitung also nicht eintreten. Die Genauigkeit dieser Zahlen für den pyrometrischen Wärmeeffect ist insofern noch anfechtbar, als der Berechnung die specifischen Wärmen der Gase für niedrige Temperaturen zu Grunde gelegt sind. Bekanntlich ändert sich die Wärmecapacität mit der Temperatur. Trotz alledem sind diese Zahlen nicht werthlos, sondern zur praktischen Vergleichung der Intensität der Heizkraft der verschiedenen Brennmaterialien durchaus brauchbar.

* Dieselben verdanken ihre Entstehung der Anregung, welche Fr. Siemens in Dresden durch seine Vorträge über die Feuerung mit freier Flammenentfaltung gegeben hat.

Brennmaterialien	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Absoluter Wärmeeffect in Calorien p. kg (gasförmige Verbrennungsprod. v. 0° C.)	Volumen von 1 kg	Ein Cubikmeter wiegt	Spec. Wärme	Zur Verbrennung von 1 kg erforderliche theoretische Luftmenge	1 kg Brennmaterial giebt (mit 5) Verbrennungsgase	Specifische Wärme der Verbrennungsgase	Specifischer Wärmeeffect in Calorien p. cbm	1 cbm Gas braucht Luft	1 cbm Gas giebt Verbrennungsgase	Für je 100° C. Temp. der Verbrennungsgase gehen verloren p. cbm Gas	Pyrometrischer Wärmeeffect und theoretisch erreichbare Temperatur	1 kg Sauerstoff verbrannt mit der äquivalenten Menge des Brennmaterials giebt Calorien	Zusammensetzung
		cbm	kg		kg	kg		Cal.	cbm	kg	Cal.			Vol. %
1. Kohlenstoff zu CO_2	8 080	—	—	0,459	11,5	12,5	0,231	—	—	—	—	2790	3630	100 C
2. Kohlenstoff zu CO	2 400	—	—	—	5,75	6,75	0,244	—	—	—	—	1450	1800	100 C
3. Wasserstoff . . .	29 000	11,16	0,0896	3,409	34,5	35,5	0,303	2600	2,39	3,19	97	2690	3625	100 H
4. Kohlenoxyd	2 440	0,80	1,254	0,245	2,46	3,46	0,225	3060	2,40	4,34	98	3130	4280	100 CO
5. Sumpfgas	12 000	1,40	0,716	0,593	17,25	18,25	0,267	8590	9,55	13,06	349	2465	3000	100 CH_4
6. Wassergas	3 757	1,44	0,694	—	4,18	5,18	0,261	2609	2,245	3,60	94	2776	3870	40 CO, 50 H, 1 CH_4, 4 CO_2, 5 N
7. Leuchtgas	10 680	1,69	0,590	—	15,—	16,—	0,267	6280	8,86	9,45	253	2500	3070	—
8. Generatorgas . . .	1 122	0,83	1,198	—	1,32	2,32	0,246	1344	1,22	2,78	68	1965	3666	26 CO, 5 H, 5 CH_4, 4 CO_2, 60 N

Für die Praxis von Interesse sind besonders die specifischen Wärmeeffecte (Col. 8), also die Wärmemengen, welche ein Cubikmeter eines Gases, welches einem Ofen zur Verbrennung zugeführt wird, entwickelt Die Durchgangsquerschnitte und Zugkraft sind bei den meisten Oefen constante oder wenig variable Factoren. Eine Beschleunigung der Durchgangsgeschwindigkeit und somit eine Verminderung der Wirkungsdauer würde eine günstige Ausnutzung der Wärme beeinträchtigen. Zwecks ökonomischer Steigerung der Leistungsfähigkeit eines vorhandenen Ofens kann daher die Kenntnifs des specifischen Wärmeeffects der Brennmaterialien sehr nützlich sein. Aus diesem Grunde geben die specifischen Wärmeeffecte für praktische Zwecke ein übersichtlicheres Bild der Leistungsfähigkeit eines gasförmigen Brennmaterials, als die absoluten Wärmeeffecte.

Es ist aus der Tabelle leicht ersichtlich, welchen bedeutenden Einflufs die Menge und die Wärmecapacität der Verbrennungsproducte auf die Intensität der Heizkraft eines Brennmaterials hat. Der pyrometrische Wärmeeffect ist z. B. für reines Kohlenoxydgas der höchste, obwohl die bei Verbrennung einer Gewichtseinheit Kohlenoxyd erzeugte Wärmemenge fast die kleinste ist.

Müssen die Verbrennungsproducte von dem Herd eines Ofens mit 1000° C. entweichen, so gehen (siehe Col. 11) wegen der Menge und Wärmecapacität der Verbrennungsproducte bei der Verbrennung von Kohlenoxyd nur 32 %, bei Sumpfgas 40 %, beim Generatorgas gar 50 % der entwickelten Wärme durch die Verbrennungsproducte verloren, wenn nicht der Wärmegehalt der Abhitze auf einem Umwege (durch Regeneration oder Dampferzeugung) theilweise für den Arbeitsprocefs wieder nutzbar gemacht wird.

Der Heizwerth eines Brennmaterials ist demnach nicht ausgedrückt durch die Zahl der Calorien, welche die Gewichtseinheit des Brennmaterials bei der Verbrennung entwickelt; zur Beurtheilung des Heizwerthes eines Brennmaterials ist aufser diesem noch die Kenntnifs des Verwendungszweckes, der Intensität der Heizkraft, d. i. der pyrometrische Wärmeeffect und die Wärmecapacität der Verbrennungsproducte, nothwendig. Liegt z. B. ein Hüttenprocefs vor, zu dessen Ausübung eine Temperatur von, sagen wir 1500° C. erforderlich ist, so wird die auf die Verbrennungsproducte übertragene Wärmemenge nicht mehr wirken können, sowie die Temperatur der Verbrennungsproducte unter 1500° C. gesunken ist. Benutzt man zu diesem Hüttenprocefs einmal das Generatorgas der Tabelle als Brennmaterial, ein anderes Mal das Wassergas der Tabelle, so sieht man gleich, dafs im ersteren Falle für den Hüttenprocefs nur diejenige Wärmemenge (theoretisch) zur Verfügung steht, welche die Verbrennungsproducte zwischen 1965° und 1500° C. (d. i. für 465° C.) abgeben können; im zweiten Falle dagegen die zwischen 2776° und 1500° C. (entsprechend 1276° C.) abzugebende Wärmemenge bei gröfserer Menge der Verbrennungsproducte und gröfserer Wärmecapacität derselben. Während ein Cubikmeter Generatorgas 1344 W.-E. entwickelt und ein Cubikmeter Wassergas 2609 W.-E., letzteres also nahezu das Doppelte, sind in diesem Falle nutzbar resp. erübrigen pro Cubikmeter Generatorgas nur 324 W.-E. (24 %), pro Cubikmeter Wassergas 1200 W.-E. (46 %), also nahezu das Vierfache. Das Verhältnifs verschiebt sich wieder, wenn ich einen Theil der in der Abhitze enthaltenen Wärmemenge »regenerire«, d. h. für den Hüttenprocefs dadurch wieder nutzbar mache, dafs ich dieselbe zum Theil auf das Gas und

die Verbrennungsluft vor deren Vereinigung übertrage. Werden Gas und Luft z. B. auf 750° C. erhitzt, so steigert sich die nutzbare Wärmemenge für den Cubikmeter wieder auf 834 W.-E. beim Generatorgas und 1905 W.-E. beim Wassergas (= 1 : 2⅓). Der Heizwerth eines Brennmaterials und die für die beste Ausnutzung der Verbrennungswärme so wichtige Wahl des zu verwendenden Brennmaterials sollte daher stets, unter Zugrundelegung der ortsgültigen Preise, in angedeuteter Weise berechnet werden. Wenn diese Berechnungen auch auf absolute Genauigkeit keinen Anspruch machen können, da die Zahlen für den pyrometrischen Wärmeeffect mit den in der Praxis erzielten Temperaturen sich nicht decken und für die Temperatur der Flamme auch noch andere, später zu erörternde Umstände mafsgebend sind, so ist eine solche Berechnung doch von aufserordentlich hohem, orientirendem Werthe für die richtige Wahl des besten und billigsten Brennmaterials.

Einen ferneren interessanten Beitrag zur Veranschaulichung der Leistungsfähigkeit der Brennmaterialien liefern die Zahlen (Col. 13), welche man erhält, wenn man berechnet, wieviel Calorien die verschiedenen Brennmaterialien entwickeln bei der Bindung einer Gewichtseinheit Sauerstoff. Man könnte diese Zahlen als den Brenneffect des Brennmaterials bezeichnen.

Nächst der richtigen Wahl des geeignetsten Brennmaterials ist die kunstgerechte Führung des Verbrennungsprocesses von der gröfsten Bedeutung für die Ausnutzung der Verbrennungswärme in unseren Oefen. Da die richtige Führung des Verbrennungsprocesses die Kenntnifs der chemischen und physikalischen Vorgänge bei der Verbrennung als Grundlage voraussetzt, so wird es zweckmäfsig sein, dieselbe (unter Benutzung von Tyndalls Werk „die Wärme betrachtet als eine Art der Bewegung") kurz zu recapituliren.

Der hier in Betracht kommende chemische Theil des Vorganges ist der, dafs durch Verbindung der brennbaren Bestandtheile und Elemente des Brennmaterials mit dem Sauerstoff der Luft neue Körper entstehen: Kohlenoxyd, Kohlensäure oder Wasser. Dieser Vorgang der chemischen Verbindung der Elemente wird hervorgerufen durch eine den Atomen resp. Molekülen anhaftende chemische Anziehungskraft, welche mehr oder weniger stark ist, je nach dem Grade der »Verwandtschaft« der Atome oder Moleküle zu einander. Diese Kraft ist bei unseren Brennmaterialien unter gewöhnlichen Umständen latent und bedarf daher, um zur Geltung zu kommen, einer Auslösung. Die Auslösung wird bewirkt durch die jede Verbrennung einleitende Erwärmung, der Erhitzung auf die sogenannte Entzündungstemperatur.

Der Vorgang der chemischen Verbindung bedarf zu seiner Abwicklung (wie jedes Geschehen) einer gewissen Zeit. Diese Zeit ist um so kürzer, je gröfser die Verwandtschaft und je inniger die der Auslösung vorhergehende Mischung der Elemente ist, d. h. mit anderen Worten: je stärker die chemische Anziehungskraft ist und je näher die verwandten Moleküle im Moment der Auslösung schon bei einander liegen.

Die Verbindung der Atome oder Moleküle geschieht nur in einem constanten Gewichtsverhältnifs entsprechend dem Atom- oder Molekülargewicht, ein Ueberschufs des einen oder andern Elementes über dieses Gewichtsverhältnifs hinaus wird stets unverbunden bleiben.

Bei der Vereinigung der Moleküle zu einer chemischen Verbindung entsteht nun meistens fühlbare Wärme. Wir können uns diesen physikalischen Vorgang am leichtesten auf folgende Weise veranschaulichen. Wir denken uns im sichtbaren Raum zwei Körper mit gleicher Kraft und Masse aufeinander zufliegen. Wären diese Körper vollständig unelastisch, so würde durch ihr Zusammentreffen ihre örtliche Bewegung vollständig vernichtet und sie werden sich nach dem Zusammentreffen (scheinbar) in vollständiger Ruhe befinden. Da aber nach dem Gesetz der Erhaltung der Kraft Bewegung nicht vernichtet, sondern nur in andere Form übergeführt werden kann, so kann auch in unserm Beispiel die Bewegung der Körper in dem Moment des Zusammentreffens nicht vernichtet werden, sondern mufs in andere Bewegungsformen übergeführt worden sein. Eine dieser Formen tritt uns sinnlich wahrnehmbar beim Zusammentreffen der Körper sofort entgegen, es ist der Schall, mit dem die Körper aneinander klatschen; ein Theil der örtlichen Bewegung hat sich also in Schwingungen der Körper umgesetzt, welche Schwingungen sich der umgebenden Luft mittheilen und nach allen Seiten, als Schall wahrnehmbar, ausbreiten. Die veränderte Gestalt und Dichtigkeit der zusammengestofsenen unelastischen Körper zeigt uns, dafs ein anderer Theil der örtlichen Bewegung durch Aenderung der Stellung der Atome latent geworden, endlich fühlbar auftretende Wärme, dafs ein dritter Theil in moleküläre Bewegung umgesetzt worden ist.

Analog ist der Vorgang bei der Bildung chemischer Verbindungen, beim Zusammentreffen von Molekülen und Atomen. Die Atome stürzen, getrieben durch die Kraft der chemischen Affinität, aufeinander. Da die durch diese Kraft verursachte Bewegung nicht vernichtet werden kann, wird sie nach dem Zusammentreffen der Atome, der chemischen Verbindung, in andere Bewegungsformen übergeführt werden, die natürlich von den entstandenen Molekülen ausgehen. Diese Umwandlungen sind ähnliche, wie in dem eben betrachteten Beispiel, nämlich erstens Schwingungen der Moleküle, sie geben sich zu erkennen durch Wärme-Entwicklung, und zweitens Aenderung der

Stellung der Moleküle zu einander, d. i. des Aggregatzustandes und der Dichtigkeit. Die durch die chemische Affinität hervorgerufene Bewegung der Moleküle geht also nach der Vereinigung der Atome zum Theil in molekülare Schwingungen d. i. Wärme über, zum Theil wird sie latent durch Aenderung des Zustandes des Molekülaraggregats.

So lückenhaft dieses Bild ist, so scheint es doch nicht ungeeignet, die Entstehung der Wärme bei der Bildung chemischer Verbindungen zu veranschaulichen, worauf es hier allein ankam. Wärme ist also eine oscillirende Bewegung der Moleküle, und zwar sollen die Schwingungen transversal zu der Fortpflanzungsrichtung der Bewegung sein (ähnlich der Wellenbewegung des Wassers). Die oscillirende Bewegung besteht aus Schwingungen der verschiedensten Periode, d. h. der verschiedensten Schnelligkeit der Aufeinanderfolge (Wellenlänge), und der verschiedensten Amplitude, d. h. der verschiedensten Weite des Ausschlags (Wellenhöhe), gerade so, wie das weifse Licht all die verschieden stark und weit oscillirenden Bewegungen der verschiedenen Farben enthält. Man unterscheidet nun, je nachdem die Perioden längere oder kürzere sind, dunkle und helle Wärmestrahlen; die Schwingungen kürzerer Periode, die hellen Wärmestrahlen, sind dem Auge sichtbar, erstere nicht. Es entsteht hier leicht der Irrthum, dafs die hellere Wärmequelle auch die intensivere sei, dem ist jedoch nicht so. Die Intensität der Wärme (die Temperatur einer Flamme) wird lediglich durch die Gröfse der Amplitude der Schwingungen bestimmt und nicht durch die Kürze oder Länge der Periode. Je gröfser die Weite des Ausschlags bei der Schwingung ist, um so intensiver ist die Wärme. Die fast unsichtbare Wasserstoffflamme hat dieselbe Temperatur, wie der in sie hineingehaltene weifsglühende Platindraht.

Diese durch den Zusammenprall der Atome hervorgerufene und von den Molekülen ausgehende Wellenbewegung pflanzt sich nun, ähnlich wie der Schall, kugelförmig nach allen Richtungen hin fort, sie überträgt sich auf die Moleküle der Umgebung. Gegen diese Fortpflanzung der Wellenbewegung, der Wärme, verhalten sich nun die Körper ähnlich, wie gegen die des Lichts; die Wellenbewegung wird theils (an der Oberfläche) reflectirt, theils aufgenommen und absorbirt, wobei sich der Körper erwärmt, theils einfach durchgelassen.

Die Moleküle aller Körper befinden sich bekanntlich in schwingender Bewegung. „Wie „nun die Zitterungen der leichten und leicht beweglichen Luft die schwere und feste Stahl„masse einer Stimmgabel in Bewegung setzen, „wenn der Ton, der in der Luft erregt ist, genau „im Einklang mit dem der Gabel ist, weil in „diesem Falle jeder Anprall einer Luftwelle gegen „die Gabel die, von vorausgehenden Stöfsen „ähnlicher Art erregte Bewegung verstärkt“ (Helmholtz), so werden auch die von einer Wärmequelle ausgehenden Wärmestrahlen einen andern Körper erwärmen, wenn die Schwingungsperioden dieser Wärmestrahlen im Einklang stehen mit den molekülaren Schwingungen in diesem Körper, also wenn sie durch ihren Hinzutritt die Amplitude der molecülaren Schwingungen des Körpers zu vergröfsern vermögen. Absorption und Aufnahme der Wärmestrahlen ist also gleichbedeutend mit Accord, Durchlässigkeit der Wärme (Diathermansie), mit Discord zwischen den von der Wärmequelle ausgehenden Schwingungen und den molekülaren Schwingungen in dem betreffenden Körper.

Es folgt hieraus unmittelbar, dafs die Durchsichtigkeit für Licht und Durchlässigkeit für Wärme sich durchaus nicht decken, da sie Schwingungen sehr verschiedener Periode sind. In der That sind beispielsweise fast alle Gase und Dämpfe für das Licht durchsichtig, alle aber in gewissem Grade für die dunkeln Wärmestrahlen, also Schwingungen von längerer Periode, undurchlässig; Rufs ist vollkommen undurchsichtig, dagegen für dunkle Wärmestrahlen durchlässig.

Die Art und Weise, wie Wärme von der Wärmequelle aus auf die Umgebung übertragen werden kann, ist verschieden. Die Uebertragung geschieht durch Berührung, indem die schwingenden Atome der Wärmequelle direct an die kleinsten Theilchen des zu erwärmenden Körpers anprallen und diese so in die Bewegung hineinreifsen, und durch Fortführung der so übertragenen Wärme durch Strömung, wenn der Körper ein gasförmiger oder eine Flüssigkeit ist; durch Leitung d. i. durch Vertheilung der Wärme innerhalb eines Körpers oder endlich durch Strahlung. Letzteres tritt ein, wenn die Wärmequelle von durchlässigen Medien oder Körpern umgeben ist. Ist die Wärmequelle von undurchlässigen Medien umgeben, so ist eine Wärmestrahlung direct von der Quelle aus nicht möglich, denn die ganze Wärmemenge wird von den umgebenden Medien aufgenommen werden. Wärmestrahlung ist nur dadurch möglich, dafs es Körper giebt, die für die von der Wärmequelle ausgehende schwingende Bewegung ohne erheblichen Verlust durchgängig sind.

Will man also die Wärme einer Wärmequelle nutzbar machen, so mufs dies entweder durch Berührung, Fortführung und Leitung oder Strahlung geschehen. In der Praxis sind diese verschiedenen Arten der Wärmeübertragung stets gleichzeitig und nebeneinander in Wirkung. In Flammöfen wird der gröfsere Theil der entwickelten Wärme durch Strahlung nutzbar gemacht, besonders dann, wenn der betreffende Arbeitsprocefs hohe Temperaturen verlangt und bedeutende Wärmemengen auf einen Gegenstand

concentrirt und übertragen werden sollen. Der Widerstand gegen die Wärmeübertragung durch Berührung oder Leitung ist zu grofs und die Berührungsflächen der zu heizenden Gegenstände meist viel zu klein, um grofse Wärmemengen durch Berührung und Leitung allein in kurzer Zeit übertragen zu können. Es bedarf daher, wenn nicht der gröfsere Theil der in der Flamme entwickelten Wärme verloren gehen soll, der Uebertragung der Wärme durch Strahlung.

Der directen Uebertragung der Wärme durch Strahlung ist die Umgebung der Wärmequelle durch undurchlässige Medien sehr hinderlich. Bekanntlich absorbirt ein Gas oder Dampf diejenigen Wärmestrahlen, die es selbst ausstrahlen kann. Es ist dies das Gesetz, auf dem auch die Spectralanalyse basirt. In der Flamme ist das neugebildete Kohlensäure- oder Wasserdampfmolekül der Mittelpunkt, von dem die schwingende Bewegung ausgeht. Diese Wärmequelle ist umgeben von denselben gasförmigen, zum Theil schon weniger activen Verbrennungsproducten. Da aber nach obigem Gesetz Kohlensäure für die von Kohlensäure ausgestrahlte Wärme, und Wasserdampf für die von Wasserdampf ausgestrahlte Wärme sehr undurchlässig ist, so wird aus dem Körper einer Flamme nur wenig Wärme direct ausgestrahlt werden können.

Die Sachlage wird sofort eine andere, sowie man einen festen Körper, z. B. einen Platindraht, in die Flamme hineinhält. Der Platindraht wird durch Berührung erhitzt, seine Moleküle gerathen ins Schwingen, aber, seinem molekülaren Zustand entsprechend, in Schwingungen von anderer und zwar kürzerer Periode, als die Moleküle der Kohlensäure oder des Wassers. Es documentirt sich dies sofort durch das Sichtbarwerden der Schwingungen, das Leuchten des Drahtes. Für die auf diese Weise modificirten Schwingungen (jetzt discordant zu den Schwingungen der Moleküle der Verbrennungsproducte) sind die Verbrennungsgase durchlässig, und die Wärme kann jetzt durch Vermittlung des Platindrahts durch die Gase hindurch auf ein zu heizendes Object gestrahlt werden.

Diese wichtige Function der Umwandlung der Wärme der Flamme in strahlbare Wärme übernehmen im praktischen Betrieb die weifsglühenden Ofenwände, sie machen den gröfseren Theil der Wärme der Flamme auf diese Weise erst nutzbar, indem sie fortwährend die durch Berührung aufgenommene Wärme in strahlbare umwandeln und alsdann auf den Herd werfen, wo die Wärme ihre Arbeit verrichten soll.

Flamme geben bekanntlich nur diejenigen Brennmaterialien, welche brennbare Gase entwickeln können, und die Flamme ist der Theil des Gasstromes, innerhalb dessen die chemische Verbindung dieser brennbaren Gase mit dem Sauerstoff der Luft stattfindet. Die eben besprochene Umwandlung der Wärme der Flamme in strahlbare Wärme wird nun, nach demselben Princip, auch dann vor sich gehen, wenn sich in der Flamme selbst feste Körper ausscheiden. Es geschieht dies bekanntlich in allen leuchtenden Flammen. Mit leuchtender Flamme können alle diejenigen Gase brennen, welche schwere Kohlenwasserstoffe enthalten, d. h. Kohlenwasserstoffe, welche mehr Kohlenstoff enthalten, als das Sumpfgas CH_4, welches noch mit nichtleuchtender Flamme brennt*. In der Flamme, mit der solche Gase verbrennen, werden Kohlenstofftheilchen dann ausgeschieden werden, wenn in derselben relativ Sauerstoffmangel herrscht. Der Sauerstoff wird sich stets, wegen der gröfseren Verwandtschaft, zunächst mit dem vorhandenen Wasserstoff verbinden und den Kohlenstoff unverbrannt ausscheiden, wenn es an Sauerstoff fehlt. Ist letzteres nicht der Fall, wie z. B. beim Bunsenschen Brenner, so brennen auch diese Gase mit nichtleuchtender Flamme. Man kann diesen Kohlenstoff als Rufs dadurch abscheiden, dafs man die leuchtende Flamme plötzlich unter die Entzündungstemperatur abkühlt, so dafs der ausgeschiedene Kohlenstoff nicht nachträglich verbrennen kann (bei der nichtleuchtenden sauerstoffhaltigen Flamme gelingt dies Experiment natürlich nicht!), oder dadurch, dafs man überhaupt zu wenig Sauerstoff zuführt.

Diese in der leuchtenden Flamme ausgeschiedenen Rufstheilchen werden nun genau ebenso wirken, wie der Platindraht in der nichtleuchtenden Flamme oder die Ofenwände im Flammofen; sie verwandeln die langen Schwingungsperioden der CO_2- und H_2O-Moleküle in Schwingungen von kürzerer Periode und stellen so den Discord her zwischen der auf sie übertragenen Bewegung und den Schwingungen der jetzt diathermanen Verbrennungsproducte.

Wir berühren hier ein Thema, das in jüngster Zeit die Gemüther der Feuerungstechniker in sehr lebhafte Schwingungen versetzt hat, und wollen daher gleich hier an Hand der gewonnenen Auffassung die Frage prüfen, ob und welche Vortheile die Umwandlung der Wärme der Flamme in strahlbare Wärme mit Hülfe der Rufstheilchen, gegenüber einer ausschliefslichen Benutzung der Ofenwände zu diesem Zwecke, hat.

(Schlufs folgt.)

* Der wichtigste der schweren Kohlenwasserstoffe im Leuchtgas ist das ölbildende Gas C_2H_4; neben 10—15 Vol. % schweren Kohlenwasserstoffen sind in demselben ca. 85—80 Vol. % nichtleuchtender Wasserstoff, Sumpfgas und Kohlenoxyd enthalten, Rest indifferente Gase.

Regenerativ-Gasflammöfen für periodischen (intermittirenden) Betrieb.

Von Prof. **Josef v. Ehrenwerth** in Leoben.*

(Hierzu Blatt XIV und XV.)

A. Begründung, Einrichtung, Betrieb der Oefen.

Oefen, welche zwischen zwei Bränden, zum Zweck des Aus- und Eintragens, immer wieder abkühlen müssen — Oefen mit periodischem oder intermittirendem Betrieb —, zu denen z. B. die Brennöfen für Ziegel, Thonwaaren, Porzellan u. s. w. gehören, stellen der Anwendung der Regenerativ-Gasfeuerung hauptsächlich zwei Hindernisse entgegen. Einerseits sind dieselben nach der Neubeschickung so kalt, dafs die Gase sich weder entzünden, noch mit Sicherheit weiter brennen, und zweitens sind, abgesehen davon, die abziehenden Verbrennungsgase wieder so kühl und obendrein so mit Feuchtigkeit geschwängert, dafs deren Einleitung in die Regeneratoren dem Zwecke dieser nur entgegenwirken würde, und so als unzulässig bezeichnet werden mufs.

Soll die Regenerativ-Gasfeuerung für solche Oefen zur Anwendung kommen, so müssen demgemäfs zunächst zwei Bedingungen erfüllt werden: Man mufs diese Oefen wenigstens auf einer Seite mit einer sogenannten Vorfeuerung versehen, welche deren anfängliche Erwärmung auf die Entzündungstemperatur der Gase, bezw. die Entzündung dieser, bewirkt, und man mufs ferner die anfänglich abziehenden Verbrennungsproducte auf anderem Wege als durch die Regeneratoren in die Esse führen.

Diese Bedingungen, einmal aufgestellt, klingen so einfach, dafs es eine höchst leichte Sache erscheint, das vorgesetzte Problem zu lösen. In der That ist auch die Lösung, aber offen gestanden nach langer und mühevoller Arbeit und nach vielfachen Constructionen, sehr einfach geworden.

Sie läfst sich, wie die vorliegenden Zeichnungen zeigen, in praktischer Weise sowohl bei Oefen mit einseitigem, als auch bei solchen mit Wechselstrom, und für jede Stromrichtung durchführen.

Bei der ersten Ofenart, für welche zur Erklärung als Beispiel Oefen mit absteigendem Strome (Fig. 1 bis 5) vor Augen gehalten werden mögen, ist der Generator selbst als Vorfeuerung benutzbar. Man braucht denselben nur mit dünner Brennstoffschichte am Roste zu betreiben. Zur Regulirung dieser Schichte dient hier der Schieber im Fülltrichter. Da zum Zwecke der Vorfeuerung die Gase möglichst heifs in den Ofen treten sollen, ist im gegebenen Beispiele der Generator (hier zwei) direct an den Ofen angebaut. Zur directen Ableitung des Abstromes theilt sich der Abstromkanal *A* in zwei Richtungen, wovon die eine *(C)* im vorliegenden Falle durch Wärmöfen der Trockenkammern in die Esse, der zweite aber *(B)* in die Regeneratoren führt, welche an beiden Enden mit Stromwechslern *(VV)* versehen sind, die bezw. mit dem Abgaskanal *B*, dem Heifsluftkanal *H*, mit der Aufsenluft *L* und mit der Esse E_1 in Verbindung stehen.

Bei der zweiten Ofenart, der mit Wechselstrom (Fig. 14, 15), ist bei schwer entzündlichen Gasen eine eigene Vor- oder Entzündungsfeuerung unerläfslich. Sie ist in der Zeichnung als Treppenrost dargestellt, und deren Abstromkanäle münden da in die kleinen Kanäle, welche vom Luft- oder Gasregenerator in die Oefen führen.

Für die directe Ableitung der anfänglichen Abgase sind auf der entgegengesetzten Seite die kleinen Kanäle *e* und die Essenleitung *E* angebracht, wovon erstere mit den Kanälen in Verbindung stehen, welche Luftregeneratoren und Oefen verbinden.

Im übrigen ist die Anordnung die gewöhnlicher Siemens-Oefen mit liegenden Regeneratoren, und bezeichnen *GG* die Gas-, *LL* die Luftregeneratoren, *lg* die aus diesen abführenden Kanäle unter den Oefen und *VV* die Stromwechsler.

Zur Regulirung bezw. Absperrung der Ströme sind bei beiden Systemen sämmtliche Kanäle mit entsprechenden Vorrichtungen, hier Schiebern *s*, versehen.

Der Betrieb eines solchen einzelnen Ofens ist aufserordentlich einfach:

Nach Glühendfeuerung auf der einen Seite sperrt man die Vorfeuerung ab oder macht sie, so bei Oefen mit einseitigem Strome, selbst zum Generator, und arbeitet weiter mit Gasfeuerung fort. Die Abgase leitet man, so lange sie kalt und feucht sind, direct in die Esse, dann aber unter Abschlufs der directen Ableitung in die Regeneratoren *R*, und feuert von da an unter periodischer

* Vortrag, gehalten in der General-Versammlung des Vereins der Fabricanten feuerfester Producte zu Berlin am 22. Februar 1888 und im Auszuge im Verein der Thonwaaren-, Cement-, Kalk- u. s. w. Fabricanten ebendaselbst am 23. Febr. 1888.

Umsteuerung mit eigentlicher Regenerativgasfeuerung bis zu Ende des Brandes.

Wenngleich ein so gebauter einzelner Ofen hinsichtlich Temperatur bereits die vollen, und auch sonst manche Vortheile der Regenerativ-Gasfeuerung bietet, so ist doch leicht einzusehen, dafs die Anlage eines einzelnen Ofens mit mannigfachen ökonomischen Nachtheilen verbunden ist.

Die Regeneratoren kühlen, da die Kühlzeit meist mehrere Tage (bis 6) beträgt, von einem Brande bis zum nächsten wieder aus, und müssen so für jeden wieder neu erwärmt werden; und vermöge dessen, dafs die Menge der abziehenden Verbrennungsproducte nahe doppelt so grofs, als die Menge der zur Verbrennung der Gase nothwendigen Verbrennungsluft, die spec. Wärme beider Gase aber nahe dieselbe ist, wird bei Oefen mit einseitigem Strome und alleiniger Lufterwärmung für letzteren Zweck nur ungefähr die Hälfte der Wärme der ersteren ausgenutzt, und mufs somit der übrige Theil unbenutzt entweichen.

Diesen Uebelständen läfst sich leicht abhelfen, sobald man mehrere Oefen anlegt, und zwar dadurch, dafs man die Regeneratoren einer Gruppe derselben gemeinsam macht, so dafs sie von jedem Ofen benutzt, und somit bei aufeinanderfolgenden Bränden ohne Abkühlung continuirlich im Betrieb bleiben können, und dafs man die Oefen untereinander und bezw. mit der Esse in solche Verbindung bringt, dafs der Abstrom aufser den beiden vorbemerkten Wegen auch noch den durch einen beliebigen andern Ofen nehmen kann.

Zur Erreichung dieser Zwecke dienen beim Ofen mit einseitigem Strome die Kanäle B_1 und H_1, welche alle Abstrom- bezw. alle Heifsluftkanäle verbinden und die Kanäle *e E*, welche die Verbindung der Verbrennungsräume *W* (bezw. der Heifsluftkanäle) mit der Esse herstellen.

Beim System mit Wechselstrom erreicht man beide Ziele unter einem durch Anschlufs aller Oefen an die gemeinsamen Regeneratoren vermittelst der an diese anschliefsenden Kanäle *l g*.

Eine kurze Beschreibung des Betriebes wird die Erfüllung der erwünschten Bedingungen ersichtlich machen.

Nachdem der erste Ofen, wie vorne erörtert, zur Gasfeuerung übergegangen ist und die Regeneratoren bereits bis gegen das Ende heifs geworden sind, öffnet man beim Ofen mit einseitigem Strome den Abgasschieber des vorzuwärmenden Ofens, sowie die Verbindung *e* des Verbrennungsraumes *W* (bezw. des Feuchtluftkanals) mit der Esse, während alle anderen Kanäle geschlossen sind.

Nun macht ein Theil des Abstromes den umgekehrten Weg durch den vorzuwärmenden Ofen und tritt oben durch das Rohr *E* in die Esse, während der andere Theil, wie zuvor, zur Heizung der Regeneratoren in Verwendung bleibt.

Beim Ofen mit Wechselstrom beginnt man die Vorwärmung der folgenden Kammer gegen Ende des Brandes beim Strome nach links, indem man auf dieser Seite die Schieber *s* der Regeneratoren-Kanäle, auf der andern aber bei geschlossenen solchen Schiebern die directen Kanäle in die Esse öffnet.

Es tritt so ein Theil der Abgase des ersten Ofens durch den zweiten nach rechts in die Esse; bei entgegengesetzter Stromrichtung aber treten anstatt Abgasen Gas und Luft ein, die, weil aus den heifsen Regeneratoren kommend, sofort brennen. Die Umkehrung der Stromrichtung wird sicherheitshalber erst eingeleitet, wenn der vorzuwärmende Ofen rechts bereits glühend geworden ist.

Mittlerweile wird der erste Ofen fertig gebrannt sein; man schliefst also alle Kanäle desselben und geht nun zum Fertigbrennen des zweiten Ofens über, für den bei obiger Betriebsweise eine eigene Vorfeuerung entfallen kann. So schreitet man von Ofen zu Ofen fort.

Um auch die Wärme der abkühlenden Oefen auszunutzen, kann man dieselbe mittels eines Luftstroms unter zeitweiliger Einstellung der Heizung entweder in Wärmapparate der Trockenkammern oder in einen vorzuwärmenden Ofen übertragen und so vollständig verwerthen. Sie könnte übrigens auch zeitweilig zur Wärmung der Verbrennungsluft ausgenutzt werden.

Um die Anwendung dieses Heizsystems für verschiedene Stromrichtungen zu vergegenwärtigen, sind in den Fig. 6 bis 13 Oefen mit einseitigem Strome nach aufwärts und horizontal, und in den Fig. 16 und 17 Oefen mit verticalem Wechselstrom dargestellt und mögen zur Erklärung noch folgende kurze Bemerkungen beigefügt werden.

Bei Oefen mit aufsteigendem einseitigen Strome (Fig. 6 bis 10), wofür 3 Kammern combinirt sind, erfolgt der directe Abstrom von dem gemeinsamen Kanal *C* und durch die Kanäle *D* in Wärmapparate der Trockenkammern, der Abstrom aus dem mit der Abhitze vorzuwärmenden Ofen aber durch den Kanal *e*. Zur Verbindung der Abstrom- und der Heifsluftkanäle aller Oefen dienen die Kanäle B_1 und H_1.

Für das System mit horizontalem einseitigem Strome (Fig. 11 bis 13) sind beispielsweise nur zwei Oefen combinirt.

Die Regeneratoren liegen hier unter den Oefen, die directe Ableitung geschieht durch das über den Oefen liegende Rohr *C*, die Ableitung der Abgase des vorgewärmten Ofens durch den unter den Oefen liegenden Kanal *e*.

Beim System mit verticalem Wechselstrom (Fig. 16 und 17) endlich ist der Ofen durch eine Scheidemauer in zwei Schächte getheilt, die unterhalb communiciren. Ein- und Abstrom erfolgen

oben; die Entzündungsfeuerung kann eventuell zweckmäfsig nach oben verlegt werden. Dieses System eignet sich sowohl zum Brennen von Rohmaterialien als auch zum Brennen von Fertigproducten.

Um einen continuirlichen Betrieb zu erhalten, welcher die günstigsten Resultate giebt, mufs die Anzahl der Oefen (*n*) mindestens so grofs gewählt werden, dafs die summarische Brennzeit der übrigen Oefen $(n - 1)\, t_b$ gleich ist dem Zeitaufwand für Kühlung, Ausnehmen und Wiederbeschicken eines Ofens. $t_k + t_a$ (Kühlzeit und Arbeitszeit).

$$(n - 1)\, t_b = t_k + t_a$$

woraus sich die Minimal-Ofenzahl mit:

$$n = \frac{t_b + t_k + t_a}{t_b} = 1 + \frac{t_k + t_a}{t_b} \text{ ergiebt.}$$

Dafür dürften in den meisten Fällen 4 Oefen genügen.

Wenngleich für die günstigsten Resultate continuirlicher Betrieb erforderlich ist, so haben doch geringe Unterbrechungen, insbesondere dann, wenn die Regeneratoren in die Trockenkammern verlegt sind und auch die Abgase zur Wärmung dieser verwendet werden, wenig Bedeutung, und stellt sich selbst die Einrichtung einzelner Oefen dieses Systems gegenüber gewöhnlichen direct geheizten als vortheilhaft heraus.

Um die Heizung der Trockenkammern möglichst gleichmäfsig zu machen, ist es angezeigt, die Wärmapparate als Recüperatoren herzustellen.

B. Vergleiche mit anderen Systemen und Vortheile vor diesen.

Infolge der Anwendung von Gasen als Brennstoff sind diese Oefen vor allen mit directer Feuerung aufser durch Oekonomie, insbesondere eine wesentliche Ersparung an Brennstoff, noch durch Erzielbarkeit bedeutend höherer Temperaturen und wie durch einfachen, leicht vollkommen regulirbaren, vom Arbeiter sozusagen völlig unabhängigen Betrieb ausgezeichnet.

Der erste Vortheil — ökonomischer Betrieb — wird übrigens wesentlich erhöht durch die vollkommene Verwendung der Wärme zur Wärmung der Verbrennungsluft, der Trockenkammern und zur Vorwärmung des nächsten Brandes. Er bringt diese Oefen in Vergleich mit den Ring- und Kammer-Oefen, deren günstige Resultate allgemein bekannt sind.

Heben sie sich auch als vollkommene Gasöfen von den ersten sofort ab, so könnte es andererseits doch kaum befremden, wenn Zweifel darüber geäufsert würden, wie gegenüber dem letzteren System, den Kammeröfen, Besseres angestrebt und zustande gebracht werden soll.

Die Verwendung der Wärme der Abgase zur Vorwärmung weiterer in Brand kommender Oefen, die gleichzeitige Ausnutzung der Wärme der abkühlenden Oefen zur Erwärmung der Verbrennungsluft und der systematische Fortgang der Brennung nach einer Seite hin, verbunden mit der gleichzeitigen Anwendung von Gasen als Brennstoff, machen in der That einen so schönen Eindruck, dafs, wäre nicht die metallurgische Technik immer wieder mit neuen Anforderungen an die feuerfesten Materialien herangetreten, und hätte ich mich nicht mit den bezüglichen Fragen eingehend und durch lange Zeit befafst, ich selbst mich sehr wahrscheinlich auf Seite der Zweifler stellen würde.

Bezüglich der Erfolge liegt der wesentliche Unterschied zwischen diesen Oefen und den Kammeröfen in der Anwendung eigener, durch die Abgase geheizter Regeneratoren, in dem Anschlufs einer ganzen Gruppe von Oefen an dasselbe Regeneratorensystem und in der hierdurch gleichzeitig erzielten Verbindung der Oefen untereinander.

Hieraus ergeben sich in ungezwungener Weise zu gunsten des neuen Systems folgende Vortheile:

1. Erzielbarkeit bester Wärme - Ausnutzung auch bei Anlage nur weniger Oefen, ja bezw. selbst nur eines einzelnen Ofens, während das Kammersystem viele Kammern (10 bis 16) bedingt.

2. Vollkommene Unabhängigkeit der Feuerung der fertigbrennenden Oefen von allen übrigen, daher absolut freie, also auch vollkommene Regulirbarkeit derselben.

3. Möglichkeit der Forcirung des Betriebes durch gleichzeitigen Betrieb mehrerer Oefen, und somit leichte Anpassung des Betriebes an den Bedarf.

4. Führung des Brandes mit steigender Temperatur der Verbrennungsluft und bezw. auch der Heizgase, während jene Systeme den Brand mit abnehmender Lufttemperatur führen und eine Erhitzung der Heizgase ganz ausschliefsen.

5. Infolge steigender und endlich höchster Erhitzung der Verbrennungsluft und eventuell auch der Heizgase (bis auf die Temperatur der aus dem Ofen abziehenden Gase) auch Erzielung höherer Temperaturen, als sie mit den anderen Systemen erreicht werden können, und zwar der höchsten, welche mit einem gegebenen Brennstoff in der Technik überhaupt erzielbar sind, selbst bei einzelnen Oefen, für welche jene Systeme überhaupt nicht existiren.

Dürften die anderen Punkte vollkommen selbstverständlich sein, so mögen andererseits einige erläuternde Worte über die Punkte 4 und 5 nicht unerwünscht kommen.

Beim Kammerofensystem ist für die Erwärmung der Verbrennungsluft per Brand die Wärme verfügbar, welche in einem fertiggebrannten Ofen angesammelt ist.

Bezeichnen P das Gewicht der abkühlenden Masse (Einsatz und Umwandung), s die specifische

Wärme derselben und t die Temperatur des Kammerinhaltes nach Uebergang zur nächsten Kammer, so beträgt diese Wärme

$$W = P s t.$$

Da nun feuerfeste Steine nahe dieselbe specifische Wärme haben wie Luft, nämlich ∼ 0,23, so sagt diese Formel, dafs es — vollkommene Wärmeausnutzung vorausgesetzt — möglich wäre, mit dieser Wärme ein der auskühlenden Masse dem Gewichte nach gleiches Quantum Luft auf die Temperatur des fertiggebrannten Ofens zu erwärmen.

Bekanntlich erfordert 1 GTh alter Braunkohle zu vollkommener Verbrennung der Gase ∼ 4 GTh, 1 GTh alter Kohle ungefähr 5 Verbrennungsluft, und da die von den Kammerwänden abgebbare Wärme im Verhältnifs zur Wärme des Einsatzes klein ist und wohl vernachlässigt werden darf, ist der Sinn obiger Formel der, dafs die zu theoretisch vollkommener Verbrennung nothwendige Luftmenge die schliefsliche Temperatur der Kammer nur so lange erreichen kann, bis der Brennstoffaufwand pro 100 kg Kammer-Inhalt

bei Verwendung älterer Braunkohle ∼ 25 kg,
„ „ alter Kohle ∼ 20 kg

beträgt.

Wärmeverluste und Luftüberschufs rücken diese Grenze herab, und in Wirklichkeit dürfte sie wohl bei 18 bezw. 15, vielleicht auch noch tiefer liegen.

Von da an, wo diese Brennstoffmenge verbrannt ist, sinkt also die Temperatur der Verbrennungsluft und damit auch die Temperatur der Flamme wieder herab. Die Flamme wird zwar deshalb noch nicht gleich unwirksam werden, da sie vorläufig noch immer etwas höhere Temperatur als der Einsatz besitzt; sicher aber ist, dafs von da an deren Wirksamkeit abnimmt, und dafs, wenn man zu der Zeit die richtige Brennung noch nicht erreicht hat, wenig Wahrscheinlichkeit existirt, dieselbe überhaupt zu erreichen, sowie dafs eine Fortsetzung des Brandes über jene Zeit eine Herabsetzung der Flammentemperatur beim Feuern der nächsten Kammer zur Folge haben mufs.

Ganz anders wirkt in dieser Beziehung das vorgeführte Ofensystem. Bei diesem wird die Temperatur der Verbrennungsluft und somit auch der Flamme mit der Dauer des Brandes erhöht. Die Flammentemperatur kann bis an jene Grenze gebracht werden, welche ihr durch die Dissociation der Verbrennungsproducte gesetzt ist, also bis ans absolute, in der Technik überhaupt erreichbare Maximum, eines gegebenen Brennstoffes und der Brand kann mit diesen hohen Temperaturen so lange fortgesetzt werden, als man nur immer will, und zwar, ohne dafs die übrigen Oefen in ihrem Betriebe irgendwie gestört werden.

Darin liegt ein sehr wesentlicher Unterschied und Vortheil dieser Oefen gegenüber den Kammeröfen, insbesondere für jene Fälle, wo es sich um sehr hohe Brenntemperaturen oder gar nebst dem noch um lange Dauer dieser hohen Temperaturen handelt.

Für Localitäten, wo man sehr gute Kohlen zur Verfügung hat, mag diesen letzten Erörterungen vielleicht nur ein theoretischer Werth beigemessen werden, weil man ja mit vorzüglichen alten Kohlen auch mit wenig erwärmter Luft immerhin sehr hohe Temperaturen erzeugen kann. Für Verwendung minder guter Brennstoffe aber — wie z. B. von Braunkohlen, Briquettes, Torf, Holz — haben sie eine sichere praktische Bedeutung, die: dafs für solche Fälle, wenn es sich um sehr hohe Brenntemperaturen handelt, das Kammerofensystem voraussichtlich überhaupt nicht anwendbar ist, während das neue System auch da, sowohl hinsichtlich Qualität der Brennung als Oekonomie des Betriebes, die gewünschten Erfolge sichert.

Unter Hinblick auf die immer steigenden Anforderungen, welche die metallurgische Technik insbesondere seit Erfindung der stetig mehr und mehr herrschend werdenden Flufseisenprocesse an die feuerfesten Materialien stellt, dürften sie indefs auch für jene Fälle Interesse verdienen und finden.

C. Bedeutung für die Zukunft.

Gute Brennung bildete bekanntlich stets einen Hauptfactor in der Erzeugung mechanisch fester und dichter Steine, wie sie jene Processe ganz besonders erfordern, bei denen nebst den höchsten Temperaturen auch noch die Schlacke ihren zerstörenden Einflufs übt, welcher durch die hohe Temperatur wesentlich an Intensität gewinnt.

Sie hat aber eine ganz besondere Bedeutung erlangt seit Einführung der basischen bezw. neutralen Materialien, welchen die Zukunft gehört.

Haben die basischen Materialien seit ihrer Einführung in die Praxis des Windfrischprocesses im Jahre 1879 eine vollständige Umwälzung auf dem Gebiete des Eisenhüttengewerbes bereits hervorgebracht, so steht ihnen ein voraussichtlich viel weiteres Feld noch offen.

Gute basische Steine bringen den Martinprocefs in eine wesentlich geänderte, in den meisten Fällen fast allen anderen Processen überlegene Stellung. Sie machen ihn durch Begünstigung der Erzverwendung zu einem Roheisenverarbeitungsprocefs und damit, vorläufig für P-arme Materialien, zu einem vollkommenen Concurrenten des Bessemerprocesses, der, wenigstens in unseren Gegenden, und ich glaube wohl auch in vielen anderen, bald verschwinden wird.

Fast alle unsere Kokshochöfen haben viel mehr das Bedürfnifs nach basischen als nach sauren Steinen, welche sie derzeit noch verwenden, denn fast alle arbeiten mit sehr basischen Schlacken.

Nicht unmöglich scheint es mir, dafs die Anwendung basischer Steine auf diesen Gebieten in neue Richtungen lenken wird.

Aehnlich steht diesen Materialien auch in anderen Zweigen eine Zukunft bevor, und dürfte Fortschritt im Gefolge ihrer Anwendung sein.

Sollen feuerfeste Steine ihre Aufgabe voll erfüllen, so müssen sie aufser Feuerbeständigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkung der Schlacke auch noch die Eigenschaften mechanischer Festigkeit, der Beständigkeit gegen die Einflüsse von Gasen und Atmosphärilien und der Volumbeständigkeit in höchsten Temperaturen besitzen.

Kalksteine, welche in anderen Richtungen für die Zwecke des Thomasprocesses genügen, sind bekanntlich sehr empfindlich gegen Kohlensäure und insbesondere gegen Wasser und zerfallen bald an der Luft. Aehnlich ist es mit Dolomitsteinen.

Beide Sorten lassen daher da noch viel zu wünschen übrig, wo es sich um längere Dauer unter schädlichen Einflüssen handelt, wie dies z. B. beim Martinbetrieb und noch mehr beim Hochofenbetrieb der Fall ist.

Magnesit, welcher todtgebrannt gegen Wasser und Kohlensäure unempfindlich ist, erleidet wieder beim Brennen eine bedeutende Schwindung.

Dennoch ist es, dank der Unempfindlichkeit todtgebrannten Magnesits gegen Wasser und Kohlensäure, möglich, Steine aus diesem Material herzustellen, welche mit höchster Feuerbeständigkeit auch alle die übrigen Eigenschaften vereinen.

Um diesen Zweck zu erreichen, sind aber vor Allem zwei Bedingungen zu erfüllen:

1. Vollständiges Todtbrennen des Magnesits bis zur Sinterung, und
2. Vollständiges Durchbrennen der Steine womöglich ebenfalls bis zur Sinterung, um das dem Magnesit eigenthümliche Schwinden schon in der Fabrication der Steine zu vollenden und möglichst feste und dichte Steine zu erhalten.

Für beide Brennungen bedarf es der höchsten Temperaturen, — Temperaturen, welche, wenn nicht höher, so doch womöglich gleich jenen sind, welchen die Steine nachher in ihrer Verwendung ausgesetzt werden.

Diese Umstände, die Wichtigkeit der basischen Materialien und die Abhängigkeit ihrer Qualität von der Fabrication, vor Allem von guter Brennung, waren es, die mich zur Construction der vorgeführten Oefen führten und mich veranlafsten, dem Gegenstande viel Zeit und Mühe zuzuwenden; sie mögen es auch erklärlich erscheinen lassen, dafs ich, trotz der weiten Entfernung, gerne der Einladung folgte, persönlich in diesem geehrten Vereine zu sprechen.

D. Praktische Resultate.

Ganz selbstverständlich werden Sie nach praktischen Erfolgen fragen.

Diesbezüglich kann ich, obgleich seit ungefähr einem halben Jahre für die Sache ein ziemlich reges Interesse existirt, doch erst über eine Anlage berichten, über die des Hrn. F. Endres bei Leoben.

Diese Anlage ist nunmehr, nachdem ein sehr unvollkommener Probeofen während eines Jahres vollständig befriedigende Resultate gab, ganz im besprochenen Systeme umgebaut. Sie enthält drei horizontale, ca. 5 m lange Oefen für nur $\sim$ 19 t Fassung mit einseitigem Flammenstrom. Sie wurden durch entsprechende Umgestaltung der früher vorhandenen Oefen unter möglichster Belassung des Bestehenden hergestellt. Die Regeneratoren liegen in der benachbarten Trockenkammer und geben derselben, selbst bei Betriebsunterbrechungen von einigen Tagen und trotz guter Ventilation, eine nahe constante Temperatur von $\sim$ 35 ° C.

Die Abgase werden mitunter theilweise noch zum Brennen minderer Sorten oder zum Trocknen von Thon verwendet, wofür über den Oefen liegende, bereits früher vorhandene Kammern benutzt werden.

Trotzdem nicht Alles so ist, wie man es bei einem Neubau machen würde, und trotzdem am Werke Niemand mit der Gasfeuerung vertraut war, stellten sich doch schon mit Beginn des Betriebes sehr befriedigende Erfolge ein.

Man erzielte bei vollständiger Unabhängigkeit vom Arbeiter bessere und gleichmäfsigere Brennung bei gleichzeitigen bedeutenden Ersparungen an Brennstoff (bisher bei nicht continuirlichem Betrieb bis 40 %) und Brennzeit (bisher bis nahe 60 %) gegenüber dem früheren Betriebe mit directer Feuerung, und hat die besondere Heizung der Trockenkammer vollständig eliminirt.

Dabei wurde durchwegs Kohle billigster Sorte, sogenannter Feingries unserer Braunkohlen, als Brennstoff verwendet.

Ich hoffe, wir werden in den Ersparungen noch weiter kommen.

Eigentliche basische Steine im Sinne obiger Erörterungen wurden in diesen Oefen fabrikmäfsig noch nicht erzeugt, hauptsächlich, weil es dafür noch an eigentlicher Nachfrage fehlte, dann aber auch, weil es an hinreichend gebranntem Magnesit mangelte, für dessen Erzeugung diese Oefen vermöge des horizontalen Flammenstromes nicht gut geeignet sind.

Indessen hat man darin Probebrennungen von Magnesit und Magnesit-Steinen gemacht, welche, wie die hier vorliegende Magnesit-Probe zeigt, ein günstiges Resultat ergaben.

Obgleich diese Proben vollständig zu der Hoffnung berechtigen, dafs in diesen Oefen mit

einseitigem Flammenstrom bei Verwendung guter Brennstoffe basische Steine von entsprechender Qualität hergestellt werden können, möchte ich für einen Neubau, in Fällen, wo es sich vorwiegend um die Herstellung solcher Steine handelt, doch dem Systeme mit Wechselstrom den Vorzug einräumen, ganz besonders aber dann, wenn man auf die Verwendung minderer Sorten Brennstoff angewiesen ist. Um bei Oefen mit Wechselstrom durchaus seitlich austragen zu können, habe ich deren Anreihung insofern geändert, als ich nur 2 Oefen unmittelbar aneinanderstelle, und solcherart 2—3 Ofenpaare an ein Regeneratorensystem anschliefse. Diese Anordnung ist in den Fig. 17 und 18 versinnlicht, bei deren Oefen übrigens nur die Luft allein in Regeneratoren erwärmt wird.

Wenngleich die vorliegenden Constructionen vor Allem dem Zwecke der Erzeugung von feuerfesten Steinen, Klinkern, Ziegeln u. s. w. angepafst sind, so sind sie doch auch für andere Industriezweige zu verwenden, und lassen sich die hier dargelegten Principien durch entsprechende Detailgestaltung vielfach nutzbar machen, so für die Erzeugung von Porzellanwaaren, Thonwaaren u. s. w. sowie in manchen Zweigen der Metallindustrie, und gewähren hier ähnliche Vortheile wie in den vorgedachten Fällen.

Leoben, im Juli 1888.

Flufseisen im Brückenbau.

Unter obigem Titel berührte Hr. Bau- und Betriebsinspector Mehrtens in einem in voriger Nummer enthaltenen interessanten Berichte* eine Frage, welche schon seit Jahren spielt, auf deren endgültigen Austrag man aber bis heute noch vergeblich gewartet hat. Ein über die einschlägigen Verhältnisse Unkundiger könnte aus dieser Verschleppung den Schlufs ziehen, dafs die interessirten Parteien, Bauingenieur, Brückenbauer und Hüttenmann, der Lösung der in Schwebe befindlichen Frage theilnahmlos gegenüberständen.

Nichts wäre falscher, als eine solche Annahme.

In der Wirklichkeit gehen Brückenbauer und Bauingenieur in der Prüfung und Verwendung des neuen Materials Schritt um Schritt weiter, während der Hüttenmann sein Bestes leistet, um den Anforderungen beider zu genügen; zahllose und kostspielige Versuche sind ununterbrochen im Gange, um in zum Theil noch unaufgeklärte Erscheinungen Licht zu bringen. Die Schwierigkeit der Lösung der Frage liegt in dem Umstande, dafs sie ausschliefslich auf dem mühseligen Wege praktischer Erfahrung gefunden werden kann, der in vorliegendem Falle um so schwieriger zu bahnen ist, als es sich um die Sammlung von Erfahrungen bei Bauwerken handelt, deren Sicherheit eine über jeden Zweifel erhabene sein mufs.

Für den Bauingenieur ist es sicherlich eine gebotene, aber auch leicht erfüllbare Aufgabe, die von seinem Standpunkte aus wünschenswerthen Qualitätsbedingungen des von ihm zu verwendenden Materials zu präcisiren; die Ausführung derselben, nach welcher der Hüttenmann strebt, ist mit so wenigen Federstrichen nicht gemacht. Um das gegenwärtige Verhältnifs beider Parteien zu einander zu kennzeichnen, dürfte es von Interesse sein, das Verlangen auf der einen Seite und das Können auf der andern Seite gegenüberzustellen.

Wir erblicken in dem Verfasser des eingangs angezogenen Artikels einen wohlberufenen Vertreter der Bauingenieur-Wissenschaft und werden daher nicht fehl gehen, wenn wir seine Forderungen als mit denjenigen des Bauingenieurs im allgemeinen identificiren. Gemäfs denselben verlangt letzterer ein Material, welches eine möglichst hohe absolute Festigkeit besitzt, ohne dabei die hohe Elasticitätsgrenze, die Homogenität und die sonstigen Eigenschaften zu verlieren, welche durch Dehnung und Contraction, Biegeproben u. s. w. dargelegt werden und welche man mit Recht am Flufseisen schätzen gelernt hat. Er bezweckt hiermit zu erreichen, dafs er ein Constructionsmaterial gewinnt, das sich entsprechend höher als das Schweifseisen, nämlich bis zu 15 kg a. d. qmm, beanspruchen läfst, um dadurch eine Ersparnifs im Gewichte der Construction, namentlich in solchen Fällen, in denen es sich um grofse Spannweiten handelt und in welchen daher die Belastung durch Eigengewicht eine gröfsere Rolle als die durch die mobile Last verursachte spielt, herbeizuführen und damit den Kostenpreis des ganzen Baues herabzusetzen.

Bei dem Stande der heutigen Technik ist der Hüttenmann zwar imstande, ein Material, das solche Eigenschaften besitzt, herzustellen; er kann dies aber nur unter Aufwendung besonderer Sorgfalt erreichen und bezeichnet das auf solchem Wege erzielte Fabricat als »Specialstahl«.

Der Kostenpreis desselben ist bedeutend höher als derjenige für gewöhnliches Schweifseisen, und kann daher nicht die Rede davon sein, dafs es

---

* S 449.

mit letzterem in Wettbewerb tritt. Wenn es sich um ein Flufseisen handelt, das dem Schweifseisen an Billigkeit gleichkommt oder womöglich noch überlegen ist, d. h. um ein auf dem Wege der Massenfabrication erzeugtes Material, so ist nicht zu leugnen, dafs bei demselben die heutige Hüttentechnik die verlangte hohe Festigkeit nicht zu erreichen vermag, soll es nicht an der erforderlichen Sicherheit Einbufse erleiden. Soll dasselbe allen berechtigten Ansprüchen genügen, namentlich auch frei von jenen heimtückischen Eigenschaften sein, welche anfänglich den Flufsstahl im Ansehen heruntergesetzt haben, so darf der Hüttenmann die Härte des Materials nicht höher wählen als eine solche, welche einer Zerreifsfestigkeit von etwa 42 kg entspricht. Im allgemeinen kann man sagen, dafs, je tiefer er unter dieses Mafs geht, desto zweifelloser die Zuverlässigkeit des Materials wird.

Um den nöthigen Sicherheitsgrad zu wahren, darf daher der Constructeur in seiner Forderung nicht zu hoch gehen. Eine Inanspruchnahme von 15 kg a. d. qmm, entsprechend einer Zerreifsfestigkeit von 45 kg bei 3facher Sicherheit, wäre, zumal auch mit Rücksicht auf die Elasticitätsgrenze, bei welcher mit Sicherheit nicht mehr als 23 bis 24 kg Belastung erreicht werden, entschieden zu hoch; als äufserste Grenze des heute Erlaubten möchten wir 12 kg bezeichnen. Je tiefer aber diese Grenze festgesetzt wird, um so geringer fällt natürlich auch die Gewichtsersparnifs aus, welche gerade durch die Verwendung des neuen Materials angestrebt wird.

In dem französischen Commissionsberichte (»St. u. E.« Seite 451) wird die Verminderung des Eigengewichtes bei der Wahl eines flufsstählernen Ueberbaues bei einer Spannweite von 165 m auf 40 % angegeben. Es ist leider nicht gleichzeitig gesagt, mit welcher Festigkeit das Schweifseisen bei diesem Vergleiche eingesetzt ist, ein Punkt, der indessen bei der Berechnung wesentlich ins Gewicht fällt.

Sicher ist anzunehmen, dafs die französische Commission mit der in Frankreich üblichen minderwerthigen Schweifseisen-Qualität gerechnet hat; dasselbe darf regulär nicht mit mehr als 6 kg a. d. qmm beansprucht werden, während die in Deutschland im Brückenbau üblichen Qualitäten mit 8 bis 10 kg in Rechnung gesetzt werden. Das notorisch in der Qualität schlechtere französische Schweifseisen leistet nicht so viel, steht niedriger im Preise und fällt daher ein Vergleich desselben mit Flufseisen in Frankreich günstiger aus, als hierzulande, wo die Qualität durchgängig besser, aber auch theurer ist.

Es tritt aber noch ein weiterer Umstand hinzu, welcher geeignet ist, die Gewichtsersparnisse zu gunsten des flufseisernen Ueberbaues herabzudrücken. Es hat sich nämlich herausgestellt, dafs der Constructeur bei Verwendung von Flufseisen in mancher Hinsicht anders zu verfahren hat, als bei Schweifseisen. Bei allen Versuchen, die bis in die neueste Zeit mit Belastung von genieteten und gewalzten Trägern mit Flufseisen auf Bruch gemacht worden sind, hat sich ergeben, dafs einzelne Theile, namentlich die gedrückte Gurtung, bei Blechträgern auch die Wandungen sich bedeutend vor der Bruchgrenze ausbiegen und zwar in solchem Mafse, dafs lange bevor ein eigentlicher Bruch eingetreten ist, die Tragfähigkeit des Trägers bereits vollständig vernichtet ist. Es ist hieraus der Schlufs zu ziehen, dafs bei Flufseisen die Elasticitätsgrenze für Druckwirkung bedeutend niedriger liegt, als für Zugwirkung, während beim Schweifseisen bekanntlich ein Unterschied in dieser Hinsicht nicht besteht. Man darf demgemäfs bei Constructionen in Flufseisen nicht ohne weiteres nach denselben Principien construiren, wie man es beim Schweifseisen gewohnt ist. Die Formeln für Zerknickungsfestigkeit müssen für Flufseisen offenbar anders zusammengesetzt sein, als für Schweifseisen; jedenfalls müssen die gedrückten Theile stärker dimensionirt werden, ein Umstand, der eben nicht zur Gewichtsersparnifs beiträgt.

Mit der Gewichtsersparnifs soll eine Kostenersparnifs verbunden sein; letztere wird aber zu gunsten des Flufseisens nicht unerheblich dadurch vermindert, dafs dasselbe gröfsere Bearbeitungskosten als Schweifseisen verlangt. Dieselben liegen darin, dafs nicht, wie in dem französischen Berichte angegeben wird, nur diejenigen Stücke, welche warm bearbeitet werden, nachträglich auszuglühen sind, sondern dafs unserer Ansicht nach bei allen Stücken diese Vorsichtsmafsregel in Anwendung gebracht werden mufs. In jedem Walzprocefs kommt es häufig vor, dafs das Walzgut bei dem letzten Stich die Walzen bei nicht genügender Temperatur passirt; bei Brückenbautheilen ist dies um so häufiger der Fall, weil dieselben durchweg geringe Stärke besitzen und daher schnell erkalten. Es entstehen aber bei solchen unvermeidlichen Vorkommnissen dieselben Spannungen, wie beim Schmieden in Dunkelrothgluth, und mufs man daher, da eine Controle des Walzprocesses nach dieser Richtung hin ausgeschlossen scheint, um sicher zu gehen, das Ausglühen bei sämmtlichen Theilen anwenden, wenngleich dasselbe auch andererseits wieder den Nachtheil hat, dafs es die Festigkeit herunterdrückt.

Aus einer Reihe von Festigkeitsprüfungen mit Flufseisenconstructionstheilen, welche vor einiger Zeit auf den Königlichen Versuchsanstalten in Charlottenburg gemacht worden sind, geht hervor, dafs die Zugfestigkeit nach dem Ausglühen regulär um 2 bis 3 kg sich vermindert, während Contraction und Dehnung gleichzeitig zunehmen, ein Umstand, der auch natürlich die

Gewichtsersparnifs wiederum zu ungunsten des Flufseisens verschiebt.

Nicht durch das Ausglühen allein werden indessen die höheren Bearbeitungskosten des Flufseisens verursacht, es tritt hier noch hinzu das Abhobeln von sämmtlichen mit der Scheere beschnittenen Kanten und die Behandlung der Constructionstheile überhaupt. Ein Material, welches z. B. nur mit kupfernen Hämmern angefafst werden darf (S. 452, Absatz 2), ist unserer Ansicht nach niemals ein Material, das sich zu Brücken-Constructionen, welche als Massenerzeugung zu bezeichnen sind, eignet. Es ist eben unmöglich, hinter jeden einzelnen Arbeiter, der das Ebnen und Richten der Bleche und verschiedenen Formeisen besorgt, einen Aufseher zu stellen, der das Innehalten der nothwendigerweise scharfen Vorschriften überwacht.

Bietet die Erzeugungsweise nicht eine Bürgschaft für die Zuverlässigkeit des Materials, ist dieselbe vielmehr eine solche, dafs man mal hier einen vorzüglichen Constructionstheil erhält und dort wiederum einen schlechten, so würde ein weiteres nicht zu unterschätzendes Hindernifs für die Verwendung des Flufseisens dadurch entstehen, dafs jedes einzelne Walzstück auf seine Eigenschaften geprüft werden müfste. Es wäre dies höchst kostspielig und aufserdem so zeitraubend, dafs die heutigen, meist aufserordentlich kurz bemessenen Lieferfristen von den Brückenbau-Anstalten nicht eingehalten werden können. Um ein Beispiel aus der Praxis anzuführen, sei nur mitgetheilt, dafs die Abnahme von 300 t Flufseisen zu einer Brücke nicht weniger als ein Jahr Zeit erfordert hat, während dieselbe bei Schweifseisen bei rigorösester Abnahme nicht länger als 14 Tage gedauert hätte.*

Fassen wir die angeführten Gesichtspunkte zusammen, so tritt für die in Deutschland geltenden Verhältnisse nach dem heutigen Standpunkte der Flufseisendarstellung weder eine wesentliche Gewichtsersparnifs, noch eine Kostenersparnifs überhaupt bei Anwendung dieses Materials im Vergleich zu Schweifseisen ein. Die durch billige Beschaffung des Flufseisens bedingten geringeren Kosten des Materials werden ferner durch schwierigere Bearbeitung theilweise wieder aufgehoben und ist es diesen Umständen zuzuschreiben, dafs das Flufseisen im Brückenbau heute noch verhältnifsmäfsig so wenig Eingang gefunden hat.

Dafs eine Aenderung dieser Sachlage in dem Mehrtensschen Sinne nicht, vielleicht schon in Bälde, zu erwarten sei, soll hiermit indessen nicht ausgesprochen sein.

O. O.

* Es handelte sich hier um eine Drehbrücke, bei welcher bei der Wahl des Materials der leichteren Beweglichkeit halber die Preisfrage weniger als die Gewichtsfrage entscheidend gewesen war.

Locomotiv-Feuerbüchsen aus Flufseisen.

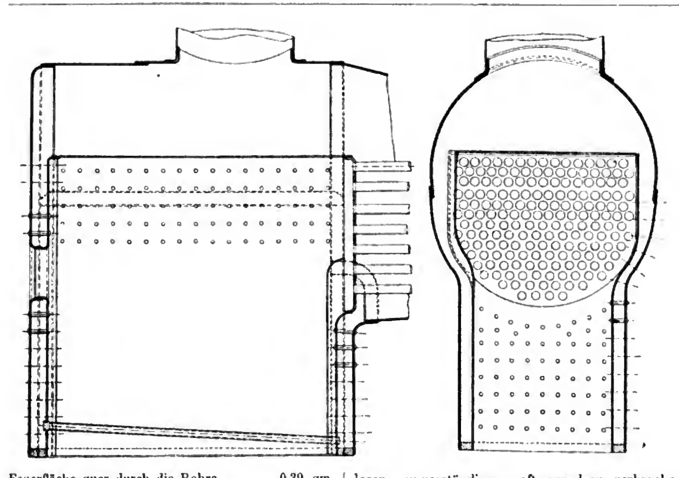
Hr. Paul Kreuzpointner in Altoona, Pa., hat das Verdienst, in dieser Zeitschrift in mehreren Aufsätzen* auf die ausgedehnte Verwendung hingewiesen zu haben, welche das Flufseisen im Dampfkesselbau der Vereinigten Staaten überhaupt und beim Bau von Locomotivkesseln der Pennsylvania Railroad Company im besonderen gefunden hat. Aus seinen uneigennützigen Mittheilungen, für welche die deutschen Interessenten ihm zu hohem Danke verpflichtet sind, ergeht seine unverhohlene Verwunderung über die Zurückhaltung, an welcher man in Deutschland hartnäckig einem Material gegenüber festhält, mit dem man in Amerika allgemein und zum Theil schon seit langen Jahren die besten Erfahrungen gemacht hat.

Der Güte desselben Verfassers verdanken wir die Zeichnung des Locomotivkessels einer Normal-Tendermaschine, Klasse O der Pennsylvania Railroad Co. Da dieselbe, soweit sie die Feuerbüchse betrifft, für den deutschen Locomotivbauer von hohem Interesse ist, so theilen wir sie nachstehend mit. (Siehe die Abbildung.)

* Vergl. »Stahl und Eisen« 1886, Nr. 10; 1887, Nr. 9.

Ueber die Hauptabmessungen und das Material giebt uns folgende Tabelle, welche eine Uebersetzung aus den Original-Vorschriften ist, Aufschlufs:

Kessel-Material	Flufseisen.	
Stärke der Kesselplatten, Dom	7,9	mm
„ „ Langkessel u. Aufsenseite der Feuerbüchse	9,5	„
Abdachung, Deckplatte, Zwischenstück und Rauchkammer	11,1	„
Innerer Durchmesser des Kessels, maximal	1432	„
„ „ „ „ minimal	1352	„
Höhe vom Schienenkopf bis zum Mittelpunkt des Kessels	2032	„
Zahl der Rohre	193	„
Innerer Durchmesser der Rohre	50,8	„
Aeufserer „ „ „	57,1	„
Material der Rohre	Schmiedeisen	
Länge der Rohre zwischen den Rohrwänden	3351,2	mm
Aeufsere Heizfläche der Rohre	116,12	qm



Feuerfläche quer durch die Rohre . .	0,39	qm
Länge der Feuerbüchse am Boden (inwendig)	1819,2	mm
Breite der Feuerbüchse am Boden (inwendig)	889	„
Höhe der Deckplatte über der Spitze des Rostes (Mittelpunkt der Feuerbüchse)	1727,2	„
Material für die Innenseite der Feuerbüchse	Flufseisen	
Stärke der inneren Feuerbüchsplatten, Seiten	6,3	mm
Vorderwand / Rückwand und Decke	7,9	„
Stärke der Rohrwände	12,7	„
Material der Rohrwände	Flufseisen	

Wir betonen nochmals, dafs die Blechstärken, welche dem deutschen Constructeur zum Theil sehr dünn vorkommen, auf langjähriger Erfahrung der Eisenbahn-Gesellschaft beruhen. Wegen der Behandlungsweise bei der Arbeit und des Kessels im Dienste verweisen wir auf die Eingangs citirten Abhandlungen des Hrn. Kreuzpointner. „Mit der nöthigen Vorsicht in der Herstellung und Bearbeitung des Materials“, schreibt uns derselbe bei der Uebersendung der Zeichnung, „kann es gar nicht fehlen, dafs sich das Martinflufseisen auch in Deutschland die Anerkennung erwirbt, welche es verdient. Wenn es hier in Amerika unter der rohen, rücksichtslosen, unverständigen, oft geradezu verbrecherischen Behandlung, die ihm von Kesselschmieden und Bediensteten zu theil wird, so gute Dienste leistet, warum soll es nicht dasselbe in Deutschland thun?“

Wir können der Anschauung unseres geschätzten Mitarbeiters um so eher beipflichten, als die deutschen Flufseisenwerke, als in der Technik vornan stehend, in der Lage sind, ein den amerikanischen Blechen mindestens ebenbürtiges Fabricat zu liefern. —

Die Preisersparnifs bei Herstellung einer Locomotiv-Feuerbüchse aus Flufseisen anstatt des hierzulande üblichen Kupfers wird von der Railroad Gazette bei dem gegenwärtigen Kupferpreise auf 2400 M. angegeben. Nach derselben Quelle hängt der Erfolg der flufseisernen Feuerbüchsen von drei Bedingungen ab: Das Speisewasser mufs möglichst wenig kohlensauren und schwefelsauren Kalk und Magnesia enthalten, die Bleche dürfen nicht zu dick genommen werden und das Flufseisen mufs weich und von geringem Phosphorgehalt sein. Sind diese Bedingungen erfüllt, so sollen die Feuerbüchsen aus Flufseisen ebenso dauerhaft wie jeder andere Locomotivtheil sein.

Ueber das Verhalten des Arsens in Erz und Eisen während der Schmelz- und Reinigungsprocesse.

Von **Pattinson** und **Stead***.

Da das bis jetzt über das Verhalten des Arsens bei den metallurgischen Operationen der Eisen- und Stahlfabrication Bekannte äufserst gering ist, so haben wir seit einiger Zeit diesen Gegenstand zu unserm besonderen Studium gemacht. Es ist eine vielen Chemikern bekannte Thatsache, dafs Arsen in kleinen Mengen sehr verbreitet ist und dafs Spuren in den meisten Erzen gefunden werden, besonders in den schwefelhaltigen. Untenstehend geben wir als Ergebnisse vieljähriger Untersuchungen die Mengenverhältnisse des Arsens in englischen und ausländischen Eisenerzen, in Roheisen, Schmiedeisen, Ferromangan und Stahl von verschiedenem Ursprunge:

Arsen in Erzen:

Campanil von Bilbao	0,0 %
Rubio „	0,0 „
Dulce I von Porman	0,010 „
„ II „	0,031 „
Inferior I „	0,085 „
„ II „	0,158 „
„ III „	0,072 „
Erz I von Elba	0,157 „
„ II „	0,031 „
„ III „	0,061 „
Italien. Spatheisenstein	0,0 „
„ braun Hämatit	0,57 „
„ von Civita vecchia	0,40 „
Ital. District	0,12 „
Eisenerz von Marbella	0,0 „
Schwedisch. Magneteisenstein	0,0 „
Purple-ore, unbekannten Ursprungs	0,12 „
Gerösteter Kies	0,0 „
Bona Mokta	0,031 „
Cleveländer Erz	0,011 „
„ Sulphur Bed	0,32 „
Spatheisenstein von Weardale	0,0 „
Erz aus Northamptonshire	0,0 „
Irländ. Thoneisenstein I	0,0 „
„ „ II	0,0 „
„ „ III	0,0 „
„ „ wenig Thon haltend	1,05 „

Manganerz und Manganeisensteine:

Chilen. Manganerz I	0,065 „
„ „ II	0,0 „
Cartagen. Manganeisenstein I	0,048 „
„ „ II	0,040 „
„ „ III	0,056 „
„ „ IV	Spur.
Manganeisenstein von Garrucha	0,0 %
Kaukas. Manganerz I	0,0 „
„ „ II	Spur.
Griech. Manganeisenstein I	0,28 %
„ „ II	0,18 „
„ „ III	0,078 „

Erz von Tafua I	0,0 %
„ II	0,0 „

Arsen im Eisen:

Cumberl. Hämatit-Roheisen I	0,030 „
„ „ „ II	0,030 „
„ „ „ III	0,021 „
„ „ „ IV	0,027 „
„ „ „ V	0,036 „
Bessem. Eisen aus Rubioerz I	0,0 „
„ „ „ „ II	0,0 „
„ „ „ „ und Porman I	0,036 „
„ „ „ „ „ II	0,036 „
„ „ „ „ „ III	0,040 „
„ „ „ „ „ IV	0,031 „
„ „ „ „ „ V	0,045 „
„ „ „ „ „ VI	0,024 „
Northhamptonshire	0,048 „
Wales	0,0 „
Gepudd. Eisen aus Clevel. Roheisen	0,50 „
Silverdale	0,0 „
Schwedisches Roheisen I	0,0 „
„ „ II	Spur.
„ „ III	0,0 %
Cleveländer Roheisen I	0,022 „
„ „ II	0,048 „
„ „ III	0,012 „
„ „ IV	0,032 „
„ Thomaseisen I	0,018 „
„ „ II	0,024 „
„ „ III	0,030 „
Schott. Glengarnock	0,021 „
Southstaffordshire	0,008 „
„ gewöhnl.	0,010 „
Lincolnshire	0,102 „
Leicestershire	0,120 „
Ferromangan I	0,012 „
„ II	0,036 „
„ III	0,054 „
„ IV	0,150 „
„ V	0,114 „
„ VI	0,120 „
Schwed. Schmiedeisen I	0,0 „
„ „ II	0,0 „
Hatfields Manganstahl	0,05 „

Es ist allgemeine Annahme, dafs gerade wie Arsen aus Arsenkies und anderen arsenhaltenden Verbindungen in offenen oder geschlossenen Gefäfsen oder Oefen leicht zu entfernen ist, es ebenfalls aus den Erzen bei der Einschmelzung im Hochofen vertrieben wird. Um die Richtigkeit dieser Annahme festzustellen, sind sowohl mit Arsenkies, als mit kleine Mengen Arsen haltenden Erzen Untersuchungen angestellt worden; diese wurden unter verschiedenen Bedingungen Röstungen unterworfen: 1. in offenen Gefäfsen unter freiem Zutritt der Luft, 2. auf dieselbe Weise unter Zusatz von Kalk, 3. unter Einwirkung einer reducirenden Atmosphäre im geschlossenen Gefäfs; folgende Tabelle giebt die Resultate.

* Vortrag, gehalten in der diesjährigen Frühjahrs-Sitzung des »Iron and Steel Institute«.

Rösten arsenhaltiger Erze bei Rothgluth:

Arsenhaltige Erze.	Art der Röstung.	Arsen: Vor dem Rösten.	Arsen: Nach dem Rösten.
		%	%
Arsenkies	Im offenen Gefäfse . . .	37,00	0,30
„	unter Zusatz von gleich. Gewicht Kalk	37,00	23,8
„	unter Zusatz von zweif. Gewichtsmengen Kalk	37,00	28,1
„	unter Zusatz von 3fach. Mengen Kalk	37,00	37,00
„	Im geschlossenen Gefäfse	37,00	0,30
„	unter Zusatz von 3fach. Gew. Kalk u. bedeckt mit Holzkohle . . .	37,00	28,03
„	gemischt mit Holzkohlenpulver und 3% Kalk	37,00	20,70
Erz v. Porman	unter freiem Luftzutritt . .	0,154	0,134
Manganeisenstein	unter freiem Luftzutritt, 4% Kalk haltend	0,28	0,28
Reiches Manganerz	unter freiem Luftzutritt, 52% Mn haltend	0,065	0,060

Diese Versuche zeigen deutlich, dafs, obwohl der gröfste Theil des Arsens in Abwesenheit von Kalk bei offener Röstung mit Leichtigkeit entfernt wird, es sehr schwer hält, die letzten Spuren zu entfernen, und dafs aus Eisen- und Manganerzen wenig oder gar nichts entfernt wird, wenn sie nur geringe Mengen Arsen enthalten. Dieselben zeigen auch den bedeutenden Einflufs, den der Kalk auf die Verflüchtigung des Arsens hat; Kalk verbindet sich sehr leicht mit den Arsensäuren und diese können dann nicht durch Rösten entfernt werden. Wird aber diese Verbindung in Gegenwart von Holzkohle zur Weifsgluth erhitzt, so wird jede Spur von Arsen reducirt und der Rückstand enthält nur reinen Kalk.

Das Verhalten des Arsens im Erz beim Schmelzen im Tiegel und im Hochofen.

Feingepulvertes Erz wurde mit genügenden Mengen kohlensaurem Kalk und Holzkohle, um dasselbe in Flufs zu bringen und zu reduciren, gemischt, und dann in Graphittiegeln eingeschmolzen; das erhaltene Metall wurde sorgfältig auf Arsen untersucht; Folgendes sind die Ergebnisse.

Schmelzversuche im Tiegel:

№		Berechnete Arsenmengen des erhaltenen Eisens.	Gefundene Arsenmengen des erhaltenen Eisens.
		%	%
1	Eisenerz	0,67	0,60
2	„	0,34	0,33
3	„	0,134	0,144
4	„	0,150	0,141
5	„	1,72	1,520
6	Manganeisenerz, Kalk haltend	0,52	0,48
7	Porman-Erz	0,15	0,14
8	Manganerz mit 52% Mn	0,16	0,085

Diese Versuche zeigen, dafs mit Ausnahme des Manganerzes das in den Erzen vorhandene Arsen beinahe vollständig in das aus demselben dargestellte Roheisen übergeht. Es ist uns nicht möglich gewesen, das Verhalten des Arsens im Hochofen mit wissenschaftlicher Schärfe festzustellen; aber wir haben gefunden, dafs, wenn Arsen in den benutzten Erzen vorhanden ist, dasselbe auch ohne Ausnahme in dem Roheisen zu finden ist und zwar in demselben Verhältnisse im Eisen wie im Erze. — Mit dem Flugstaube der Hochöfen wurden ebenfalls sorgfältige Untersuchungen angestellt; es gelang uns nur, Spuren von Arsen in dem Staube nachzuweisen, wenn nur schwach arsenhaltige Eisenerze eingeschmolzen wurden; dagegen fanden wir bei Darstellung von Ferromangan bis zu 0,05 %. Es ist eine bekannte Thatsache, dafs Eisenerze, besonders die hydratischen Hämatite, sehr bald reducirt zu werden anfangen. Während die Aufsenseite des Erzstückes angegriffen wird, bildet sie eine metallische Hülle für den inneren Kern, der verhältnifsmäfsig kühl und unreducirt bleibt. Wird das Arsen des inneren Kernes verflüchtigt, so mufs es seinen Weg durch die heifse schwammige Umhüllung von metallischem Eisen nehmen. Hierdurch warf die Frage sich auf, welchen Einflufs erhitztes metallisches Eisen auf flüchtige Arsenverbindungen habe. Um dies festzustellen, wurde Eisenschwamm in einem Rohre zur Rothgluth erhitzt und arsenhaltiger Wasserstoff durchgeleitet. Das Ergebnifs war, dafs sämmtliches Arsen von dem Eisen absorbirt wurde. Bei einem andern Versuche wurden die Dämpfe von dem erhitzten Arsentrisulfid über das Eisen geleitet; dasselbe wurde sofort zersetzt unter Bildung von Arsen- und Schwefeleisen. Bei einem dritten Versuche wurden Dämpfe von arseniger Säure über das Eisen geleitet; die Zersetzung ging sehr schnell unter Bildung von Eisenoxyd und Arseneisen von statten. Diese Versuche zeigen, wie unbeständig die Arsenverbindungen in Berührung mit erhitztem Eisen sind und wie wenig Aussicht das Arsen hat, auch bei schnellem Verdampfen zu entweichen. Reiche Manganerze werden dagegen nicht im oberen Theile des Ofens zu Metall reducirt, und da wenig Eisen vorhanden ist, können Arsenverbindungen, wenn das Erz genügend heifs geworden ist, leichter entweichen. Die Anwesenheit von Arsen im Flugstaub beim Schmelzen dieser Erze spricht für diese Annahme. Während unserer Besichtigung der verschiedenen Eisenerzfundarten in der Umgebung von Civita vecchia fanden wir in einigen derselben einen grofsen Procentsatz Arsen; in der Nähe der Gruben befindet sich ein erloschener Holzkohlenhochofen, welcher augenscheinlich zum Einschmelzen dieser Erze benutzt worden ist. Beim Durchsuchen der Umgebung des Ofens wurden mehrere kleine Masseln entdeckt; diese sowohl wie zwei Sorten Erze wurden untersucht.

Die Ergebnisse waren folgende:

	Eisen:	Arsen:
Erz I	54,30 %	0,57 %
„ II	52,00 „	0,28 „
Roheisen	91,80 „	0,72 „

Natürlich konnte man hier keine Auskunft über das Verhältnifs der angewandten Erze zu dem dargestellten Eisen erhalten.

	Arsen:
Das erste Erz würde bei der Reduction allen Arsens ein Roheisen gegeben haben mit	0,96 %
Das zweite Erz ein Roheisen mit . . .	0,50 „
Gleiche Theile beider Erze ein Roheisen mit	0,73 „

Diese Analysen zeigen gerade wie unsere Tiegelversuche, dafs die ganze Menge des mit den Erzen in den Hochofen hereingebrachten Arsens in dem Roheisen wiederzufinden ist, und dafs es nicht, wie oft genug angenommen wurde, sich verflüchtigt und mit den Gasen entweicht.

Ueber das Verhalten des Arsens beim Verwandeln des Roheisens in Stahl.

I. Der saure Bessemer-Procefs: Das Eisen wurde vor und nach dem Blasen in der Bessemerbirne einer sorgfältigen Untersuchung auf Arsen unterworfen.

Die Ergebnisse sind:

Nr.	Roheisen:	Stahl:
1	0,036 %	0,036 %
2	0,036 „	0,049 „
3	0,033 „	0,036 „
4	0,040 „	0,036 „
5	0,030 „	0,030 „
6	0,024 „	0,024 „

In keinem der Fälle ist eine Abnahme des Arsens zu constatiren; wäre gar kein Arsen entfernt worden, so müfste ein etwas höherer Procentsatz im Stahl gefunden werden; aber da in den meisten Fällen Schrott von unbekannter Zusammensetzung zum Kühlen des Bades benutzt wurde, so konnten keine genauen Ergebnisse erzielt werden. Sie zeigen jedoch, dafs für die Praxis fast kein Arsen durch den Bessemerprocefs entfernt wird.

II. Der saure Flammofenprocefs: Die Ergebnisse dreier Untersuchungen von Roheisen und Stahl zeigen ebenfalls, dafs kein Arsen entfernt wird:

Nr.	Roheisen:	Stahl:
1	0,024 %	0,023 %
2	0,036 „	0,038 „
3	0,048 „	0,049 „

III. Basischer Bessemerprocefs: Das Thomaseisen, das geblasene Metall vor dem Zusatz von Spiegeleisen und die Schlacke wurden mit folgenden Ergebnissen untersucht:

	Roheisen:	Stahl:	Schlacke:
Arsen . . .	0,037 %	0,040 %	0,0 %

In diesem Falle ist die Zunahme des Arsens im geblasenen Eisen nicht eine wirkliche, sondern nur eine relative, da das Arsen durch Entfernung der übrigen Verunreinigungen aus dem Eisen concentrirt wird; es ergiebt sich hieraus deutlich, dafs auch bei diesem Procefs kein Arsen entfernt wird.

IV. Basischer Flammofenprocefs: Da wir keine Gelegenheit hatten, Versuche in einem basischen Flammofen anzustellen, so haben wir dieselben in einem mit basischen Futter versehenen Graphittiegel ausgeführt. Zu diesem Zwecke wurde Eisen in einem besonderen Tiegel mit metallischem Arsen zusammengeschmolzen; die Schmelze zeigte einen Gehalt von 3,21 % Arsen. Ein Theil dieses Eisens wurde in dem weifsglühenden offenen Graphittiegel zusammen mit reinem Eisenoxyd und Kalk eingeschmolzen. Die Schmelze wurde durch kräftiges Umrühren in Bewegung gehalten und mehr Eisenoxyd und Kalk hinzugefügt, bis eine vollständige Entkohlung stattgefunden hatte. Es könnten gegen diese Art des Arbeitens Einwände erhoben werden; aber für uns besteht kein Zweifel, dafs der Procefs genau so wie im grofsen vor sich gegangen ist. Denn lang ehe Stahl im basischen Flammofen dargestellt wurde, haben wir phosphorhaltiges Eisen durch eine ähnliche Behandlung vollständig gereinigt. Wir waren damals imstande, die erfolgreiche Ausführung dieses Processes vorherzusagen. Da wir bei unserm Versuche gerade dieselben Bedingungen wie im grofsen haben, so sind wir sicher, dafs die Resultate gleichwerthig sind. Das Eisen enthielt:

vor der Behandlung . . . . 3,21 % Arsen
nach „ . . . . 3,39 „ „

während die Schlacke, die stark basische Eigenschaften besafs, keine Spur davon hielt. Bei einem zweiten Versuche besafs das Roheisen nahezu 12 % Arsen, und nach Behandlung im Tiegel, wo es aber nicht vollständig entkohlt wurde, 10,74 % Arsen, während die Schlacke 0,66 % hielt. Wäre dieser Versuch mit einem Eisen gemacht worden, das annähernd dieselbe Menge Phosphor hatte, so würde, wie auch bereits Versuche feststellten, ein sehr grofser Theil des Phosphors entfernt worden sein. Bei beiden Versuchen wurde ein grofser Ueberschufs von Eisenoxyd hinzugefügt, um das Eisen stark oxydirenden Einwirkungen auszusetzen; nichtsdestoweniger blieb das Arsen unangegriffen.

Ueber die physikalische Einwirkung des Arsens.

In anbetracht dessen, dafs das im Cumberlanddistricte dargestellte Hämatitroheisen sich besonders gut zu Darstellungen von Stahl eignet, und da dieses Material zwischen 0,02 und 0,04 % Arsen hält, können wir mit ziemlicher Sicherheit behaupten, dafs solche kleine Mengen unschädlich sind. Da wir eine Probe weichen Stahls hatten, das als aufserordentlich gute Qualität galt und ungefähr 0,2 % Arsen hielt, so scheint es, dafs dieses Element nicht entfernt die schlechten Eigenschaften des Phosphors besitzt; da wir aber nicht in der Lage waren,

Stahlsorten zu untersuchen, die bei sonst gleicher Zusammensetzung verschiedenen Arsengehalt hatten, so können wir nur ganz im allgemeinen sprechen. Arsen und Eisen vereinigen sich sehr leicht zu Eisenarsenid, welches äufserst brüchig ist, gerade wie das Eisenphosphid; es kann deshalb kein Zweifel darüber herrschen, dafs Arsen die Neigung besitzt, das Material, in welchem es vorhanden ist, zu schwächen. Wenn Arsen im Eisen in kleinen Quantitäten vorhanden ist, ist es jedenfalls in Form von unlöslichem Eisenarsenid vorhanden und nicht, wie der Phosphor, mit gröfseren Mengen des Eisens verbunden. Diese Annahme wird dadurch bestätigt, dafs beim Auflösen von arsenhaltigem Stahl in verdünnter Salz- oder Schwefelsäure das ganze Arsen als schwarzes unlösliches Eisenarsenid im Rückstand bleibt. Wir sind deshalb zu glauben geneigt, dafs es nicht so schädlich wie Phosphor sein kann, sondern dafs es im weichen angelassenen Stahl dieselbe Rolle wie der Kohlenstoff spielt. Dieser befindet sich nämlich, wie Prof. F. Abel gezeigt hat, in Form eines höheren Carbid frei in der ganzen Masse des Stahls vertheilt. Bei Phosphor befindet sich nur ein Drittel bis ein Viertel in diesem ungebundenen Zustand, der gröfste Theil ist mit der Masse vereint.

Ueber Bestimmung von Arsen in Eisen und Eisenerzen.

Die Methode gründet sich auf die Flüchtigkeit des Arsentrichlorids in stark salzsaurer Lösung, wie R. Fischer sie zuerst im »Ber. der Deutsch. Chem. Ges. 1880« darlegte. In unserm Laboratorium wurden die Bestimmungen in folgender Weise ausgeführt:

1. Die Bestimmungen des Arsens in Erzen: 5 g fein gepulvertes Erz wird in einer 200 cc Retorte mit 50 cc starker Salzsäure übergossen; die Retorte wird an einen Liebigschen Kühler angesetzt, eine Lösung von 1 g reinem Eisendraht hinzugefügt und erhitzt. Es wird so lange destillirt, bis beinahe alle Salzsäure abgetrieben ist, dann werden 20 cc Salzsäure in die Retorte gegossen und destillirt; dies wird wiederholt. Der Zusatz von Eisenchlorür hat den Zweck, etwa vorhandene Arsensäure zu reduciren. Der Inhalt der Vorlage, die das ganze Arsen hält, wird mit gleichen Mengen Wasser verdünnt und mit Schwefelwasserstoff gefällt. Nachdem die Lösung damit gesättigt worden ist, wird dieselbe 12 Stunden an einem dunkeln Orte stehen gelassen; hierdurch wird alles Arsen als reines Trisulfid niedergeschlagen und als solches gewogen. Zur Entfernung mitgefallenen Schwefels wird das Sulfid mit Schwefelkohlenstoff behandelt.

2. Bestimmung von Arsen in Eisen, Ferromangan etc. 2,5 bis 10 g, je nach Bedarf, werden mit so viel chlorsaurem Kali gemischt, als nöthig ist, um dasselbe vollständig zu oxydiren. Die Mischung wird dann mit 20 cc Wasser versetzt und kleine Mengen Salzsäure vorsichtig hinzugefügt, bis das Eisen vollständig in Lösung gegangen ist. Die Lösung wird dann zum Zersetzen des Chlorats und zum Austreiben des Chlors erhitzt, in die Retorte gebracht und, wie oben angegeben, weiter behandelt.

Ueber die Nothwendigkeit der vorherigen Entfernung des Arsens bei der Bestimmung von Phosphor im Eisen.

Wenn Arsen neben Phosphor vorhanden ist, so hält sowohl der Molybdän- als der Magnesianiederschlag Arsen, welches mitgewogen wird. Das Arsen mufs deshalb vor der Fällung des Phosphors entfernt werden; dieses kann auf verschiedene Weise stattfinden:

1. Die betr. Substanz wird mit genügender Menge Salzsäure oder Königswasser erhitzt, gelöst und die Kieselsäure abgeschieden. Das Filtrat der Kieselsäure wird unter Zusatz einer Lösung von 1 g reinem Eisendraht in Salzsäure zur Trockne eingedampft, darauf Salzsäure hinzugefügt, nochmals eingedampft und dies nochmals wiederholt; hierdurch wird das gesammte Arsen als Trichlorid verflüchtigt.

2. Das Filtrat der Kieselsäure wird mit Natriumsulfit gekocht, die Lösung mit Schwefelwasserstoff behandelt; das hierdurch niedergeschlagene Arsen wird abfiltrirt, das Filtrat ganz wenig oxydirt und der Phosphor und etwas Eisen mit Ammoniak und Ammoniumacetat niedergeschlagen.

3. Das Filtrat der Kieselsäure wird mit feingekörntem Zink versetzt, das vollständig gelöst werden mufs, sonst bleibt in der nahezu neutralen Lösung etwas Phosphor zurück und geht für die Analyse verloren. Das Arsen wird hierdurch als Arsenwasserstoff entfernt; der Phosphor wird, wie vorher, mit Ammoniumacetat und Ammoniak gefällt. *r. R.*

Ueber das Schmelzen von Schmiedeisen- oder Stahlabfällen im Cupolofen

unter Zusatz von Siliciumeisen hielt **F. Gautier** aus Paris einen Vortrag auf der letzten Versammlung des »Iron and Steel Institute«*.

Er wies auf die Schwierigkeit hin, durch Schmelzen von schmiedbarem Eisen mit Zusatz von gewöhnlichem Graueisen, also durch jenes Verfahren, welches bereits seit länger als zwanzig Jahren für verschiedene Zwecke** hier und da versuchsweise zur Anwendung gebracht worden ist, ein gut giefsbares Material zu erhalten. Da der Siliciumgehalt beim Cupolofenschmelzen sich verringert, der Kohlenstoffgehalt kohlenstoffarmen Eisens dagegen eher zu- als abnimmt, so erfolgt ein weifses, siliciumarmes, zur Herstellung dichter Güsse wenig brauchbares Gufseisen. Durch Zusatz von Siliciumeisen statt des gewöhnlichen Graueisens zum schmiedbaren Eisen läfst sich, wie in Frankreich angestellte Versuche ergeben haben, ein besserer Erfolg erlangen.

Auf einem Werke zu Havre wurden 79 Theile Flufseisenblech-Abfälle mit 21 Theilen 13procentigem Siliciumeisen zusammengeschmolzen. Der Siliciumgehalt des Einsatzes betrug demnach 2,60 Procent; der Siliciumgehalt des geschmolzenen Metalls scheint nicht ermittelt worden zu sein***. Man erhielt Blöcke, deren einer von 40 mm Stärke im Quadrat bis auf 30 mm Stärke geschmiedet wurde, ohne irgend welche Risse zu bekommen. Der gehämmerte Block, 30 mm stark, wurde dann einer Schlagprobe unterzogen. Bei einer freien Auflage von 160 mm hielt er zwölf Schläge mit einer Fallkugel von 16 Kilo Gewicht aus, deren erster aus einer Höhe von 35 cm und jeder folgende aus etwas gröfserer Höhe geführt wurde, bis schliefslich bei 1 m Fallhöhe der Bruch erfolgte.

Bei einem andern zu Terrenoire angestellten Versuche schmolz man 77 Theile Stahlabfälle mit 23 Theilen 9procentigem Siliciumeisen und gofs daraus einen quadratischen Stab von 30 mm Stärke, welcher, ohne geschmiedet zu sein, bei dem zehnten Schlage einer gleich schweren Fallkugel als bei dem ersten Versuche aus einer Höhe von 1,010 m zerbrach. Probestücke, aus schottischem Giefsereiroheisen gegossen, pflegen, nach Gautier, wenn sie der gleichen Probe unterworfen werden, bei einer Fallhöhe von durchschnittlich 0,4 m zu zerbrechen, und es ist demnach die bedeutend gröfsere Zähigkeit des aus Stahlabfällen und Siliciumeisen erzeugten Giefsmaterials nicht zu verkennen.

Prüft man nun, ob das Verfahren eine gröfsere Bedeutung als die eines lehrreichen wissenschaftlichen Versuchs besitzen kann, so ergiebt eine Selbstkostenrechnung — bekanntlich die empfindlichste Reaction auf die Zweckmäfsigkeit eines Verfahrens — Folgendes:

790 kg Stahlabfälle à 65 ℳ . .	51,35 ℳ
210 kg 13 procentiges Siliciumeisen à 135 ℳ	28,35 „
Schmelzkoks	2,— „
Schmelzerlöhne	3,— „
Sonstige Schmelzkosten (Gebläse, Gezäh, Reparaturen und anderes mehr)	5,— „
zusammen	89,70 ℳ

Rechnet man 5 Procent Abbrand, so kosten 1000 kg geschmolzenes Metall vor dem Eingiefsen in die Gufsformen 94,20 ℳ. Dabei sind die Einheitspreise absichtlich ziemlich niedrig gerechnet. Hieraus folgt zunächst, dafs, wie sich erwarten liefs, die Kosten des Verfahrens ziemlich hoch sind. In den meisten Martinhütten, wo man aus dem Martinofen Gufswaaren erzeugt, wird man billiger arbeiten können und, wie ich glaube, ein noch vorzüglicheres Gufsmaterial gewinnen. Ein Martinofen aber erfordert einen ununterbrochenen Betrieb; für eine gewöhnliche Giefserei würde er nicht geeignet sein.

Daher kann für besondere Zwecke, wie sie auch in gewöhnlichen Eisengiefsereien nicht selten vorliegen, das von Gautier empfohlene Verfahren wohl als brauchbar sich bewähren, zumal wenn es durch fernere Versuche noch weiter ausgebildet, insbesondere wenn für jeden einzelnen Fall ermittelt wird, welches Verhältnifs zwischen Siliciumeisen und Stahlabfällen das geeignetste sei.

A. Ledebur.

* Die auf Seite 416 dieser Zeitschrift gemachte Bemerkung, das in Rede stehende Verfahren sei schon früher (»Stahl und Eisen« 1887, Seite 562) ausführlich besprochen worden, beruht auf einer Verwechslung. Damals war von einem Zusatze von Siliciumeisen zu Weifseisen beim Cupolofenschmelzen die Rede.

** Neuerdings für die sogenannte Temperstahldarstellung.

*** In dem an die Mitglieder des Vereins vertheilten Abdrucke des Vortrages heifst es zwar: „The percentage of silicon in the metal which was run out of the cupola was 2,60 per cent"; in dem Berichte jedoch, welchen »Iron« über die Verhandlung bringt, ist gesagt: „The percentage of silicon in the metal, which was employed in the cupola, was 2,60 per cent". Letztere Lesart dürfte die richtigere sein. Dafs 13procentiges Siliciumeisen im Cupolofen geschmolzen werden könne, ohne einen beträchtlichen Siliciumverlust zu erleiden, ist nicht denkbar.

Zur Tarifreform.

Wiederholt hat der verantwortliche Leiter des preufsischen Eisenbahnwesens, der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten v. Maybach, im preufsischen Abgeordnetenhause die Versicherung abgegeben, die preufsischen Staatsbahnen sollten in keinem Falle vom Gesichtspunkte fiscalischer Interessen aus verwaltet werden; er werde vielmehr stets dessen eingedenk sein und bleiben, dafs die Eisenbahnen in erster Linie den Verkehrsinteressen zu dienen hätten und dafs vom fiscalischen Standpunkte aus genug geschehe, wenn eine dem landesüblichen Zinsfufse etwa entsprechende Rente des in Eisenbahnen investirten Kapitals erzielt werde, jede Absicht fiscalischer Plusmacherei aber liege ihm fern.

Mit dieser Versicherung sind seitens der preufsischen Staatseisenbahn-Verwaltung neben anderen auch alle jene Wünsche abgewiesen worden, welche aus industriellen Kreisen nach einer Reform der Frachttarife laut wurden und die namentlich für die von der Bergwerks- und Hüttenindustrie verfrachteten Massentransporte eine weitere und namhafte Ermäfsigung der Tarife verlangten.

Man hat sich mit gedachter Versicherung des Herrn Ministers begnügen müssen; konnte doch derselbe darauf hinweisen, dafs, falls beabsichtigt würde, eine fiscalische Verkehrspolitik zu treiben, man nichts Verkehrteres hätte thun können, als an den Ausbau eines Kanalsystems heranzutreten, wie es geschehen, indem man durch letzteres bei den Eisenbahnen sich selbst Concurrenz mache. Und aufserdem konnte der Minister nicht ohne Grund darauf hinweisen, dafs die preufsische Staatseisenbahn-Verwaltung fortschreitend mit der Durchführung der Verstaatlichung der Privatbahnen eine Menge von Abschlagszahlungen auf jene Reform des Eisenbahn- und Tarifwesens geleistet hätte, welche Reform als der eigentliche und letzte Zweck der Verstaatlichungen in Aussicht genommen war.

Wenn hiernach nicht nur Versicherungen, sondern auch Thatsachen dafür sprechen, dafs Fiscalität der Eisenbahn-Verwaltung fern liegt, dafs also dieselbe, sobald die finanzielle und Verkehrsentwicklung es ihr gestattet, bereit sein würde, weitere und ernstliche Schritte auf dem Wege der Tarifherabsetzung zu unternehmen, so hat wohl oder übel angesichts dessen die durchaus berechtigte Forderung einer allgemeinen Tarifreform, natürlich immer gedacht als Herabsetzung der Frachten für Massengüter, vertagt werden müssen und die industriellen Interessenten haben sich darauf beschränken müssen, hier und da eine durchaus dringliche kleine Abschlagszahlung anzustreben, im übrigen aber sich einer besseren Zukunft getröstet, welche bei dem sichtlich sich bessernden finanziellen Abschlusse der Eisenbahnen in nicht allzuweite Ferne gerückt erschien.

Nun gehört es zu den — ob berechtigten, wollen wir dahingestellt sein lassen — Eigenthümlichkeiten der Entwicklung des Eisenbahnfinanzwesens, dafs, nicht nur bei uns, sondern überall, Güter- und Personentransport in sehr ungleicher Weise, ungleich namentlich in bezug auf die Selbstkosten beider Transportarten, zu den finanziellen Ergebnissen beitragen. Es ist fast durchgängige Regel, dafs die Personenbeförderung nicht einmal ihre Kosten deckt und dafs also die Güterbeförderung jene Lücke im Betriebsresultate der Eisenbahnen füllen mufs, welche die Personenbeförderung gelassen hat. Diesen thatsächlich gegebenen Stand der Dinge auf seine Begründung untersuchen zu wollen, wäre zwecklos; er ist einmal mit der Entwicklung des Eisenbahnwesens historisch verwachsen und es dürfte nicht leicht sein, denselben so umzugestalten, dafs Personen- und Güterbeförderung gleichmäfsig pro rata ihrer Kosten zu den Eisenbahneinnahmen beitrügen. Mufs aber einmal diese Ungleichheit als eine gegebene und in absehbarer Zeit nicht zu ändernde Thatsache hingenommen werden, so hat man doch bisher allgemein geglaubt, bei andauernder Verbesserung der finanziellen Ergebnisse der Eisenbahn-Verwaltung würde zunächst an Erleichterungen für den Gütertransport, speciell Erleichterungen für solche Güterklassen herangetreten werden, auf denen der Hauptsache nach die derzeitige Gesammtrentabilität der Eisenbahnen beruht. Mit anderen Worten, Niemand hat die Vertröstung der Tarifreformwünsche auf eine bessere Zukunft anders verstanden, als dafs, sobald die Möglichkeit von Tarifermäfsigungen finanziell gegeben sein würde, zunächst und vor Allem mit solchen für die Massengüter der Grofs- und Bergwerksindustrie vorgegangen werden müsse.

Hier auf die volkswirthschaftliche Bedeutung dieser Seite der Tarifreformwünsche hinzuweisen, erscheint überflüssig. Jener schwere Kampf der Entsagung, in dem unsere Bergwerks- und Montanindustrie ringt, um eine günstiger als sie situirte ausländische Concurrenz vom heimischen Markte fern zu halten und damit der deutschen Arbeiterbevölkerung einen ergiebigen Arbeitsmarkt zu erhalten, ist zu sehr notorisch, als dafs es nothwendig wäre, im einzelnen auseinander zu setzen, wie nicht etwa im einseitigen Interesse

der grofsindustriellen Unternehmerschaft, sondern aus allgemeinen volkswirthschaftlichen Interessen heraus jene Forderung und ihre Priorität vor allen anderen begründet ist.

Weshalb aber hier diese ganze Angelegenheit zu erneuter Erörterung gebracht wird, ergiebt sich aus dem Umstande, dafs immer lauter Forderungen auftauchen, welche mit einer Reform der Personentarife die allgemeine Reform der Eisenbahntarife beginnen wollen.

In den Tagesblättern findet ein Buch: »Eisenbahnreform von Eduard Engel« (Jena, Hermann Costenoble) vielseitig zustimmende Berücksichtigung. Engel sagt den Leuten, sie reisten auf den Eisenbahnen »theuer und schlecht«, und verspricht ihnen, falls man nur von ihm gemachte Vorschläge annehmen wollte, würden sie gut und, was die Hauptsache ist, billig reisen. Die Urtheilslosigkeit der politischen Tagesblätter in wirthschaftlichen Dingen ist grofs genug, um zu gestatten, allen Ernstes für eine Tarifreform der Personenbeförderung im Sinne der Engelschen Vorschläge zu plaidiren. Diese Vorschläge laufen darauf hinaus, die 4. Klasse zu beseitigen, um jede Station Zonen zu legen und dann nach folgendem Tarif Personen zu befördern.

	Klasse		
	III	II	I
Zone	*M*	*M*	*M*
I (25 Kilometer) . . .	0,25	0,50	2,00
II (50 Kilometer) . . .	0,50	1,00	4,00
III (über 50 km nach jeder Station des Deutschen Reiches)	1,00	2,00	6,00

Aufserdem soll es noch Blitzzüge zu doppelten Preisen und Ausnahmetarife für Vorortsverkehre geben. Das Engelsche Buch liest sich gar nicht übel; er schreibt in einer gewissen derbrealistischen Manier, die gerade den urtheilslosen Theil des Publikums anheimelt, und er hat die berühmte Fertigkeit gewisser Professoren, seinem Auditorium Alles beweisen zu können, was er will; kennt er doch von den Dingen, um die es sich handelt, wenig genug und verspricht er doch das Menschenmögliche an Billigkeit und an Güte seiner Zukunftspersonenbeförderung. Engel hat nur Eines vergessen, dafs nämlich die überwiegende Mehrheit der Menschen auf das Arbeiten angewiesen ist und nicht Reisen als ihren Lebenszweck betrachten kann. Seine »Reform« basirt nämlich auf dem Umstande, dafs jetzt nur etwa 24 % der in den cursirenden Zügen vorhandenen Personenplätze ausgenutzt werden, durch die von ihm angestrebte Billigkeit will er zum Reisen animiren und durch Vollausnutzung der in den Zügen laufenden Personenwagen den finanziellen Ausgleich seiner Reform herbeiführen. Das klingt Alles ganz schön, nur ist aber — leider — das Reisen für die Mehrheit der Menschen nicht Selbstzweck, sondern Mittel zu einem Zweck; es dürfte also trotz der Billigkeit des Engelschen Tarifs die von ihm angenommene Verkehrssteigerung **nicht** eintreten, seine Reform also schliefslich darauf hinauslaufen, dafs die Güterbeförderung in Zukunft eine noch gröfsere von der Personenbeförderung hinterlassene Lücke in den Eisenbahneinnahmen zu decken haben würde als bisher.

Wir wollen nun zwar durchaus nicht bestreiten, dafs eine Herabsetzung der Personentarife eine ganz wünschenswerthe Sache wäre, womöglich noch unter den immer noch »hohen« Engelschen Tarif herab. Denn »hoch« erscheint dieser Tarif immer noch, weil sich mit eben ganz derselben Motivirung und ganz denselben »guten Gründen«, wie er solche vorträgt, ein nur halb oder auch nur viertel so hoher Tarif empfehlen läfst, wie er ihn aufstellte. Nicht also etwa gegen billigere Personentarife an sich haben wir Bedenken, wohl aber dagegen, dafs man den Stand der Tarifreformfrage vorschiebt, indem man, statt an denjenigen Einnahmeposten zu erleichtern, die bisher aufser den eigenen Kosten noch die Ausfälle der Personenbeförderung gedeckt haben, die Einnahmen aus der letzteren zum Gegenstande von Experimenten macht, für deren Gelingen nicht die mindeste Gewähr vorliegt.

Schwerlich würden wir nun das Engelsche Buch hier und am wenigsten in diesem Zusammenhange erwähnt haben, da kaum zu befürchten wäre, dafs fachmännische Kreise auf das schwankende Brett dieser Vorschläge treten könnten, wenn nicht auch in dem vom preufsischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten herausgegebenen »Archiv für Eisenbahnwesen«, also in einem amtlichen Organ der Eisenbahn-Verwaltung, ein Aufsatz Platz gefunden hätte, der zwar nichts mit den utopistischen Vorschlägen des Hrn. Engel gemein hat, dessen Autor, Eisenbahnbau- und Betriebsinspector Blum in Trier, aber ebenfalls den Personenverkehr steigern will, indem er die Preise ermäfsigt. Hier wird im Vergleiche der Jahre 1883 bis 1886 offen mit einem Ausfall von 6 bis 7½ Millionen Mark pro Jahr gerechnet, und zugestanden, das Resultat dieser Reform würden »vorübergehende Betriebsausfälle« sein.

Derartige, wenn auch nur vorübergehende Betriebsausfälle bedeuten aber eine wesentliche Verschiebung der Grundlagen, von denen uns bisher die Tarifreform discutirt wurde, denn diese Betriebsausfälle vergröfsern unbedingt die vom Frachtverkehr zu deckende, vom Personenverkehr gelassene Lücke in den Betriebseinnahmen.

Man wird in industriellen Kreisen gut thun, sich diesen Stand der Dinge klar zu machen. Reform der Personentarife ist gewifs eine schöne

Sache, billigeres Reisen für die Menschen, namentlich für die weniger gut situirten, gewifs nicht zu verachten. Beide erwähnten Vorschläge zielen aber auf eine gesteigerte Ausnutzung der **höheren** Beförderungsklassen ab — beide wollen sogar die 4. Klasse fallen lassen, allerdings dafür die 3. Klasse billiger machen, — aber beide Vorschläge sind auch geeignet, den Antheil der Personenbeförderung an der Gesammteinnahme herabzudrücken. Geht man auf diese oder andere derartige Vorschläge ein, so vertagt man damit unzweifelhaft die Herabsetzung der Tarife für Massengüter, der man doch bisher die Priorität unter den Tarifreformfragen gesichert glaubte. Ad Calendas Graecas. Deshalb wird man in industriellen Kreisen gut thun, dafür zu sorgen, dafs die volkswirthschaftlich wichtigere Frage der Gütertarife nicht durch eine leicht populär zu machende Reform der Personentarife in Schaden gerathe. *E.*

Zuschriften an die Redaction.

Schieber für Winderhitzer.

An die Redaction von »Stahl und Eisen«

Düsseldorf.

Geehrte Redaction!

In dem Berichte über in- und ausländische Patente in Ihrer letzten Juli-Nummer finde ich unter den britischen Patenten ein solches auf einen Heifswindschieber (Nr. 8698 vom 16. Juni 1887), welches sich Hr. Edward Alfred Cowper aus Westminster ertheilen liefs und welches thatsächlich und im Princip mit einem von mir ausgegangenen Vorschlage übereinstimmt, der gelegentlich meines Beitrags zur Frage der steinernen Winderhitzer in Nr. 5 des Jahrgangs 1883, Seite 243 in »Stahl und Eisen« veröffentlicht wurde.

Indem ich Sie bitte, Vorstehendes behufs Wahrung meiner Prioritätsrechte zu veröffentlichen, verbleibe ich u. s. w.

J. H. Constant Steffen,
Civil-Ingenieur in Luxemburg.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18, Nr. 43623, vom 20. August 1887. Percy Carlyle Gilchrist. *Flufseisenerzeugung durch den basischen Procefs.*

Der Herdofen wird mit Roheisen und mit weniger Erz und Kalk, als zur Reinigung des ersteren erforderlich ist, aber nicht mit Schmiedeisen beschickt. Gleichzeitig wird in einer basischen Bessemer-Birne Roheisen mit einem beträchtlichen Ueberschufs an Kalk verblasen. Beträgt das 0,5 bis 1 % Si und 2,5 % P enthaltende Roheisen im Herdofen 75 %, das in der Birne 25 % des ganzen Satzes, so setzt man in ersteren 5 bis 10 %, in letztere 20 % Kalk zu. Ist die Beschickung des Herdofens ganz oder nahezu geschmolzen, so giefst man den Birneninhalt mit der Schlacke, welche noch viel ungebundenen Kalk enthält, in den Herdofen, so dafs der Ueberschufs an Kalk des Bessemer-Satzes zur vollkommenen Reinigung des Herdofen-Satzes dient. Man bringt also das flüssige Roheisen mit dem flüssigen Schmiedeisen und mit sehr kalkreicher flüssiger Schlacke zusammen, wodurch angeblich die Dauer der Hitze im Herdofen erheblich abgekürzt wird. Andererseits wird weniger Erz (als Zuschlag oder Herdfutter) verbraucht, weil der Bessemer-Satz und seine Schlacke erhebliche Mengen Oxyde enthalten, welche den Reinigungsprocefs bei geringerem Abgang schneller verlaufen lassen als nach der üblichen Methode.

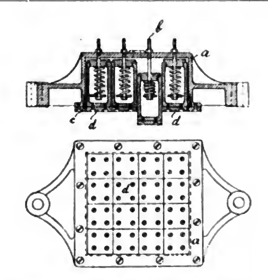
Patentanspruch: Die Neuerung bei der Herstellung von Stahl und Flufseisen durch den basischen Procefs, darin bestehend, dafs in einem basisch ausgefütterten Herdofen ein Theil des umzuwandelnden Metalles und ein Theil des basischen Materials eingesetzt wird, welches zur Reinigung des Metalles erforderlich ist, worauf, nachdem der Satz geschmolzen oder halbgeschmolzen ist, in den Ofen aus einer basischen Birne ein geschmolzener Satz zusammen mit der basischen gebildeten Schlacke abgelassen wird, welche einen Ueberschufs von Kalk und Eisenoxyden enthält.

Kl. 31, Nr. 43269, vom 12. October 1887. O. Hillerscheidt in Berlin. *Klopfvorrichtung an Formmaschinen.*

An der Maschine ist ein drehbarer Gewichtshebel angeordnet, mittels welchem, nachdem der Formkasten fertiggeprefst worden ist, gegen den Formtisch, auf welchem der Kasten ruht, geschlagen wird, so dafs durch die hierdurch bewirkte Erschütterung das Modell von der Form sich löst.

Kl. 31, Nr. 43497, vom 10. Juni 1887. (Zusatz zum Patent Nr. 42009; vergl. »Stahl und Eisen« 1888, S. 267.) Matthew Robert Moore in Indianopolis (Indiana, V. St. A.). *Formmaschine mit unabhängig von einander bewegten Stampfern.*

Während sich im Hauptpatent die einzelnen Stampfer in je einer besonderen Kammer bewegen, stofsen hier alle Stampfer *d* direct aneinander und bewegen sich aneinander vorbei in einem allen Stampfern gemeinsamen Gehäuse *a*. Letzteres besitzt am Rande eine Dichtung *c*, welche durch Flüssigkeitsdruck gegen die äufseren Stampfer gedrückt wird. Die 4 senkrechten Flächen der letzteren müssen luftdicht aneinander vorbeigehen. In die Stampfer reichen



in der Decke des Gehäuses befestigte Bolzen *b* hinein, welche innerhalb der Stampfer Federn tragen, so dafs diese beim Herunterdrücken der Stampfer durch Flüssigkeitsdruck zusammengeprefst werden und nach Aufhebung desselben die Stampfer wieder aus der Form herausziehen. Durch verschieden starkes Anspannen der Federn vermittelst der Bolzen *b* kann die Abwärtsbewegung der einzelnen Stampfer *d* bei für alle gleichmäfsigem Flüssigkeitsdruck geregelt werden. Nach einer Abänderung der Maschine werden die dicht nebeneinander angeordneten und unten mit Gummiplatten versehenen Stampfer durch innerhalb derselben gelegene, sich gegen die Gehäusedecke stützende und durch Schraubenbolzen anspannbare Federn nach unten gedrückt, während der über dem Modell auf dem Tisch der Formmaschine stehende Formkasten von unten nach oben gegen die Stampfer gehoben wird. Der Sand wird demnach mit einer den Federn entsprechenden Kraft zusammengeprefst, worauf bei weiterem Heben des Kastens alle Stampfer in die Höhe gehen.

Kl. 40, Nr. 42022, vom 3. September 1886. Dr. Edward Caspar Kleiner-Fiertz in Zürich. *Verfahren und Apparat zur Darstellung von Aluminium.*

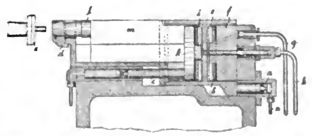
Als Rohmaterial dient eine Doppelfluorverbindung von Aluminium und Natrium in natürlichem (Kryolith) oder künstlichem Zustande. Das von Silicium, Eisen, Schwefel u. s. w. freie Rohmaterial wird getrocknet, gebrannt, bis auf Sandkorngröfse gemahlen und in einen mit Bauxit oder reiner Thonerde ausgefütterten Behälter gefüllt, so dafs es die in denselben hineinreichenden Kohlenelektroden umgiebt. Bei Durchleitung des Stromes schmilzt die Masse um den Lichtbogen herum, wobei sich metallisches Aluminium in Kügelchen an der negativen Elektrode abscheidet, während eine Doppelfluorverbindung von Natrium zurückbleibt. Nach Unterbrechung des Stromes und Abkühlung der Masse wird letztere zerkleinert und das Aluminium abgeschieden. Das Doppelfluornatrium wird mit Bauxit oder Thonerde zusammengeschmolzen, um wieder als Rohmaterial verwendet werden zu können. Im Falle der Behälter mit Thonerde ausgefüttert ist, findet eine Verbindung des frei werdenden Fluors mit derselben zu Fluornatrium während der Abscheidung des Aluminiums statt. Der Apparat zur Ausführung des Processes enthält Vorrichtungen zur Unterhaltung eines gleichmäfsigen und ruhigen Lichtbogens, der gerade genügt, die Masse eben flüssig zu erhalten. Eine äufsere Erwärmung derselben findet nicht statt.

Kl. 40, Nr. 42601, vom 24. November 1886. John Clark in Birmingham (England). *Verfahren zur Darstellung von Eisenaluminium-Verbindungen.*

Chloraluminiumhydrat wird mit gepulvertem Aetzkalk, Zink, Eisen, Ammoniaksalzen (überhaupt chloraufnehmenden Substanzen) gemischt. Nach der unter starker Wärme-Entwicklung vor sich gehenden Reaction wird die das metallische Aluminium enthaltende Masse getrocknet, gemahlen und kann in diesem Zustande in jedem Stadium der Eisenbearbeitung, in welchem die Hitze grofs genug ist, um das Aluminium mit dem Eisen zu legiren, diesem zugesetzt werden. Man kann das Pulver mit dem Eisenerz in den Röstofen, oder mit dem Roheisen in den Cupolofen, oder mit der Kohle in den Cementirungsofen, oder mit dem Eisen in den Schmelztiegel- oder Herdofen bringen, oder mit dem Wind in die Bessemerbirne blasen. Nach dem Patentanspruch mufs man das Gemenge aus Chloraluminiumhydrat und dem Reductionsmittel (Kalk, Eisen, Zink u. s. w.) mit dem Eisen in einem Tiegel- oder Herdofen zusammenschmelzen, wobei das Chlor als flüchtige Chlorverbindung entweicht.

Kl. 49, Nr. 43225, vom 5. August 1887. Hugh Smith in Glasgow (Schottland). *Hydraulische Nietmaschine.*

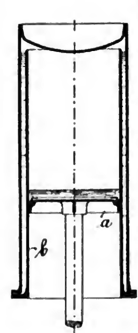
Bei dieser Nietmaschine erfolgt eine allmähliche Entlastung des die zu vernietenden Bleche *x* zusammendrückenden hydraulischen Kolbens *d b* durch den Rückdruck des den Nietstempel *l* vorbewegenden Kolbens *k*, welcher dem Kolben *b* entgegenwirkt. Die Arbeitsweise der Maschine ist nach der schematischen Skizze folgende: Durch Einleiten von Druckwasser hinter den Kolben *a* durch Rohr *n* wird der Cylinder *b* gegen den fortwährend unter Wasserdruck stehenden Kolben *c* nach links bewegt, bis sich der Kopf *d* auf die Bleche *x* aufsetzt. Unterdessen ist in dem Raum *e* des Cylinders *b*,



welcher nach rechts durch den feststehenden Kolben *f* begrenzt wird, Wasser durch Rohr *g* angesaugt worden. Setzt man nun letzteres mit der Druckleitung in Verbindung, so bewegt sich der Cylinder *b* nach links und prefst die Bleche *x* mittels des Kopfes *d* fest zusammen. Dann läfst man Druckwasser durch Rohr *h* in den Raum *i* des Cylinders *b* treten. Dadurch wird der Kolben *k*, welcher durch das Stück *m* direct mit dem Nietstempel *l* verbunden ist, nach links bewegt, bis letzterer den Niet erreicht. Es findet dann eine allmähliche Uebertragung des Druckes des Kopfes *d* auf den Nietstempel *l* statt, bis der Nietkopf fertig geprefst ist. Man öffnet dann die Rohre *n g h*, wonach der Kolben *c* alle Theile wieder in die skizzirte Stellung zurückführt.

Kl. 58, Nr. 43434, vom 31. August 1887. Carl Prött und Robert Seelhoff in Witten a. d. Ruhr. *Accumulator für hydraulische Betriebe.*

Der Tauchkolben eines Accumulators (wie er z. B. in Bessemer-Werken gebräuchlich ist) wird nicht durch Gewichte belastet, sondern mit einem Kolben *a* verbunden, welcher in einem mit einem Gas gefüllten Cylinder *b* spielt. Der Druck des verdichteten Gases



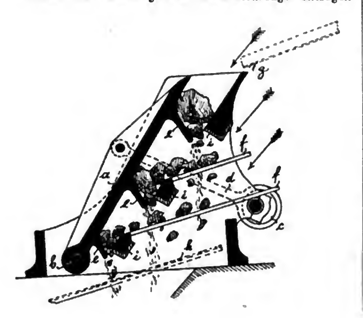
auf den Kolben *a* ersetzt die gebräuchliche Belastung des Accumulatorkolbens. Will man für den ganzen Hub des Accumulatorkolbens einen constanten Druck erzielen, so wendet man ein Gas an, welches sich im Cylinder selbst oder in einem damit verbundenen Gefäfse aus einem festen oder flüssigen Körper, z. B. flüssiger Kohlensäure, entwickelt. Zur Dichtung des Kolbens *a* im Cylinder *b* wird ersterer mit einer Flüssigkeitsschicht überdeckt, welche gegen das betreffende Gas undurchlässig ist, andererseits aber die Kolbendichtung fest gegen die Cylinderwandung prefst. Um zu verhindern, dafs das hochgespannte Gas durch die Cylinderwandung hindurchtritt, ist letztere hohl und mit einer für das Gas undurchlässigen Flüssigkeit gefüllt.

Kl. 5, Nr. 43443, vom 22. October 1887. Fritz von Ehrenwerth in Heft (Kärnten). *Verfahren und Vorrichtung zum Wegthun von Sprengschüssen in Bohrlöchern mittels elektrischer Zündung.*

Eine mit hohlem Hals versehene, sehr starkwandige Kammer, welche die Sprengpatrone enthält und ganz oder zum Theil mit Wasser gefüllt ist, wird mit dem Hals an dem mit Wasser gefüllten Bohrloch befestigt und durch Streben oder dergleichen gegen Herausschleudern gesichert. Bei der elektrischen Zündung der Patrone bringt der Druck der Explosionsgase auf das Wasser und der Druck des letzteren auf die Bohrlochwandungen die zerstörenden Wirkungen eines sogenannten Wasserschusses hervor. Die Kammer mufs dem Druck der Explosionsgase widerstehen.

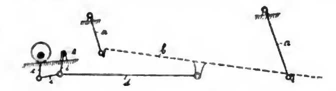
Kl. 1, Nr. 43237, vom 30. August 1887. Maschinenbau-Anstalt »Humboldt« in Kalk bei Köln a. Rh. *Vorrichtung zur Zerkleinerung und Sortirung leicht zerbrechlicher Materialien.*

Der Brecher zerkleinert das Material (Kohle oder Koks) bis auf eine bestimmte Stückgröfse, wonach die Stücke der Wirkung des Brechwerkzeugs entzogen



werden und dadurch die Bildung von Gries und Staub möglichst vermindert wird. Die Brechbacke *a*, welche um den Bolzen *b* durch Excenter *c* und Zugstange *d* in Schwingung gesetzt wird, hat 3 Reihen Lippen *e*, welche mit den feststehenden Lippen *i* 3 Brechmäuler von z. B. 25, 12 und 8 cm Weite bilden. Zu den beiden unteren Brechmäulern führen Rüttelsiebe *f* mit Löchern von 12 und 8 cm Durchmesser. Das entsprechend sortirte Material wird dem Brecher bei *g* derart zugeführt, dafs in das obere Brechmaul Stücke von 25 bis 60 cm Dicke fallen und hier bis unter 25 cm zerkleinert werden. Diese Stücke fallen auf das obere Sieb *f* und werden mit dem demselben direct zugeführten Material in dem mittleren Brechmaul bis unter 12 cm zerkleinert, während das unter 12 cm dicke Material durch das obere direct auf das untere Sieb *f* und bei Gröfsen unter 8 cm auch durch dieses Sieb auf das Sieb *h* fällt. Derselbe Vorgang findet bezüglich des untersten Siebes *f* und dem unteren Brechmaul statt. Das Sieb *h* ist direct unter dem untersten Sieb *f* fein gelocht, um Staub und Gries durchzulassen. Weiter nach vorn kann *h* der gewünschten Klassificirung entsprechend gelocht sein.

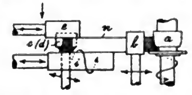
Kl. 1, Nr. 43238, vom 17. September 1887. Königin Marienhütte, Actien-Gesellschaft in Cainsdorf. *Schwingsieb mit beschleunigter Rückwärtsbewegung.*



Zwischen den die Bewegung des vermittelst 4 Stangen *a* aufgehängten Siebes *b* einleitenden Excenterstangen *c* und den an das Sieb *b* angreifenden Zugstangen *d* sind um feste Punkte *e* schwingende starre Winkelhebel *i i* angeordnet, welche die beabsichtigte Wirkung herbeiführen.

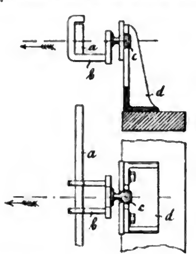
Kl. 49, Nr. 43328, vom 1. Juni 1887. James Munton in Maywood (Illinois, V. St. A.). *Radkranz-Walzwerk.*

Das Horizontalwalzwerk hat 4 verticale Walzen *a b c d*; von diesen wird die die Laufläche bearbeitende Walze *a* in feststehenden Lagern in Umdrehung gesetzt, während die die Innenfläche bearbeitende Schleppwalze *b* radial vor- und zurückbewegt werden kann. Letzteres gilt auch von den beiden Schleppwalzen *c d*, welche in der Nähe der beiden horizontalen Walzen *e i*



gelagert sind. Von diesen kann die Schleppwalze *e* vertical und horizontal bewegt werden, während die angetriebene Walze *i* nur eine horizontale Bewegung machen kann. Man will dadurch den Radkranz nicht allein auf genauen inneren und äufseren Durchmesser, sondern auch auf genauen Querschnitt auswalzen. Wenn erforderlich, walzt man den Kranz breiter als gewünscht wird und dreht dann die obere Seitenfläche *n* ab.

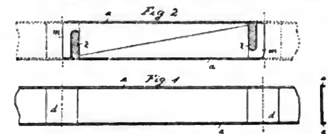
Kl. 7, Nr. 43286, vom 11. September 1887. Carl und Gustav Berkenhoff in Hohenlimburg. *Vorrichtung zur selbstthätigen Einstellung der Ziehlöcher.*



Zur Erreichung des angegebenen Zweckes wird das Zieheisen *a* in einem Gabelhaken *b* befestigt, welcher mittels eines Kugelkopfes *c*, durch welchen der Draht hindurchgeht, in einem mit Kugellager versehenen Ständer *d* nach allen Seiten frei drehbar gelagert ist.

Kl. 49, Nr. 43223, vom 30. April 1887. W. Hassel in Hagen (Westfalen). *Herstellung von Sensen durch Walzen, Stanzen und Biegen mittels Walzen.*

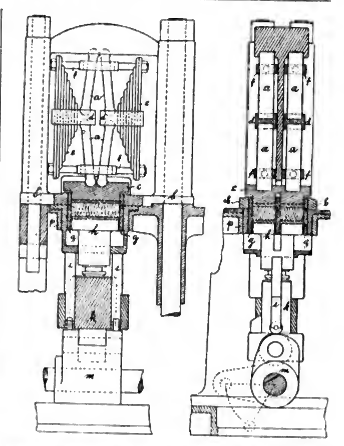
Man walzt eine Stahlschiene (Fig. 1) mit seitlichen Rippen *a* und mit in bestimmten Entfernungen wiederkehrenden Verstärkungen *d*. In der Mitte der letzteren wird die Schiene zerschnitten. Aus jedem der so erhaltenen Stücke werden die Theile *Z* (Fig. 2) ausgestanzt (zur Bildung der Angel *m*) und wird dann der Theil diagonal durchschnitten. Jede Hälfte bildet



eine Sense und wird in rothglühendem Zustande zuerst zwischen cylindrischen Kaliber-Walzen mit nach jedem Stich wechselnder Drehrichtung in die gerade Sensenform ausgereckt und dann zwischen conischen Kaliber-Walzen in die fertige Sensenform gebogen. Da nur eine Hälfte des Walzenmantels zur Bearbeitung der Sensen dient, so kann man bei der unteren Walze eine Hälfte des Mantels abdrehen, um das Einstecken der Sensen zu erleichtern. Die Walzen sind mit mehreren Kalibern zur gleichzeitigen Herstellung mehrerer Sensen versehen.

Kl. 80, Nr. 43599, vom 18. August 1887. Steph. Quast in Nienburg a. Saale. *Kohlen- und Ziegelpresse mit nachgebbarem Formboden.*

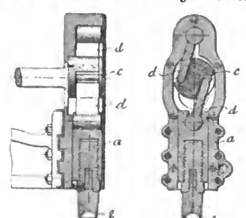
Der bewegliche Formboden *c* steht unter dem Druck der Kniegelenke *a*, welche durch die an den Enden vermittelst Bolzen *f* zusammengehaltenen Wagenfedern *e* und die Backen *d* gestreckt werden. Beim Heben des Formbodens *c* werden die Kniegelenke *a* nach aufsen eingeknickt, gleichzeitig aber die Federn *e*



stärker angespannt, so dafs auf *c* in allen Höhenstellungen ein fast gleicher Druck von oben ausgeübt wird. Die Prefsvorrichtung besteht aus dem auf eine Welle aufgekeilten Hebel *m*, dem Druckstück *k* und dem Prefskolben *h*. Letzterer prefst das in der Form *g* befindliche Material so lange zusammen, bis der Formboden *c* sich hebt. Beim Nachlassen des Druckes von unten schiebt *c* das Material unter fortwährender Pressung von oben in der Form *g* nach unten. Letztere ist vertical etwas verschiebbar, so dafs die auf dem Hebel *m* gleitenden Schubstangen *i* bei beinahe höchster Stellung des Kolbens *h* die Form *g* bis gegen das Querhaupt *b* heben, während die Stangen *i* beim Heruntergang des Kolbens *h* und Aufhören des Druckes von *c* die Form sinken lassen, so dafs dann das geprefste Material von *c* sich ablöst und der Formtisch leicht zur Seite gedreht werden kann. Die gezeichnete Presse ist zur gleichzeitigen Pressung von 2 Steinen eingerichtet.

Kl. 49, Nr. 43566, vom 31. August 1887. Ernest Varlet in Paris. *Hand-Nietapparat.*

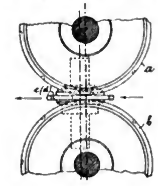
Der den Nietkopf herstellende Stempel *b* gleitet mit seinem Schaft in einer Führung *a*. In letzterer



ist drehbar und senkrecht verschiebbar die Druckwelle *c* gelagert, welche sich gegen die oben geschlossene Führung *a* und gegen den Stempelschaft mit je einer Strebe *d* stützt. Dreht man die Welle *c* vermittelst eines Hebels von Hand, so wird der Stempel *b* nach unten gegen den von dem festen Gegenstempel gestützten Niet gedrückt. Statt die Druckwelle *c* in geraden Führungen gleiten zu lassen, kann sie in um einen festen Punkt drehbaren Armen gelagert sein.

Kl. 49, Nr. 43477, vom 14. August 1887. Friedr. Beyersmann in Hagen (Westfalen). *Vier-Walzwerk zum Walzen von Eisenbahnschienen-Nägeln und dergleichen.*

Die in senkrechter Ebene sich drehenden beiden Scheibenwalzen *a b*, welche auf ihrer Mantelfläche mit den seitlichen Nagelkopfnasen entsprechenden Vertiefungen versehen sind, walzen das Eisen auf die erforderliche Dicke, wonach dasselbe von den in wagrechter Ebene sich drehenden beiden Scheibenwalzen *c d*, deren Achsenebene etwas hinter derjenigen der Walzen *a b* liegen, erfafst wird und durch das dem Kopf und der Spitze des Nagels entsprechende Profil der Walzen *c d* die fertige Form erhält. Eine Führung hinter den Walzen *c d* verhindert eine Biegung des fertigen Nagels zur Seite.



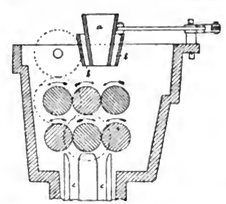
Britische Patente.

Nr. 2607 vom 21. Februar 1888. Charles James Dobbs in Middlesborough. *Kühlkammern für Schlackensteine.*

Die Steinformen stehen auf einem sich langsam drehenden Tisch und werden nach der Füllung und Erstarrung der Schlacke gekippt. Behufs langsamer Abkühlung der zum Pflastern dienenden Steine werden dieselben in kleinere Kammern gebracht, welche durch Züge derart miteinander verbunden sind, dafs ein Ueberschufs an Hitze in einer der Kammern den anderen nach Bedarf zugeführt werden kann. Im regelmäfsigen Betriebe bedürfen die Kammern keiner besonderen Feuerung. Um eine zu schnelle Abkühlung der Steine am Boden der Kammern zu vermeiden, legt man auf diesen eine Schicht Kohle, überdeckt diese mit einer Lage feuerfester Steine und stapelt auf diese die glühenden Schlackensteine auf. Die Hitze derselben bringt die Kohle zum Glühen und infolge eines geringen Luftzutritts durch die Fugen der feuerfesten Steinlage zur langsamen Verbrennung, welche genügt, um auch die unteren Schlackensteinschichten nur langsam abzukühlen.

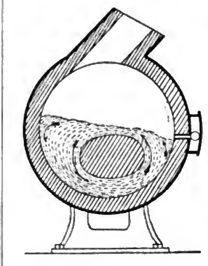
Nr. 7567 vom 25. Mai 1887. David Owen in Morriston bei Swansea. *Walzenkessel zum Verzinnen von Schwarzblech.*

Der mit Zinn oder Fett gefüllte Kessel hat 6 Walzen, welche in 2 Reihen übereinander angeordnet sind. Zwischen den Walzen geht ein Blech nach unten, während gleichzeitig ein Blech nach oben geht. Haben beide Bleche die Walzen verlassen, so wird die Drehrichtung derselben umgekehrt, so dafs diejenigen Walzen, welche vorher ein Blech



nach unten führten, dasselbe Blech nach oben fördern, während die anderen Walzen, welche vorher ein Blech nach oben förderten, ein neues Blech nach unten führen. Zur Regelung dieses Arbeitsganges bewegt sich über den Walzen ein Einführtrichter *a*, welcher im Augenblick der Umkehr der Walzendrehung über den Walzen sich verschiebt. Die Bewegung des Trichters und die Drehung der Walzen wird durch ein Wendegetriebe mit Riemscheiben bewirkt. An den Seiten des mit »Flux« (Zinkchlorid, Salmiak) gefüllten Trichters *a* sind Taschen *b* zur Aufnahme von Fett angeordnet. *c* bedeuten Führungen für die Bleche. Die Hebevorrichtungen für dieselben sind nicht gezeichnet. Der Kessel ist zur Herstellung kleiner Bleche bestimmt.

Nr. 6951 vom 9. Mai 1888. John Wesley Bookwalter in Springfield (Ohio, V. St. A.). *Kleinbessemer-Birne.*



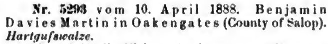
Quer durch die mit seitlicher Windzuführung versehene Birne ist ein massiver Steg aus feuerfestem Material angeordnet, um welchen herum das Eisen bei unter oder über der Oberfläche desselben liegenden Düsen in schnelle Circulation versetzt wird. Die Dauer des Blasens soll dadurch erheblich verkürzt werden.

Nr. 10387 vom 26. Juli 1887. John William Wailes in Stafford. *Herdschmelzofen.*

Der Herd liegt in einem Kasten aus Kesselblech, an dessen Längswänden gufseiserne Arme angeordnet sind, die oben die Widerlager für das Herdgewölbe tragen. Letzteres ist also ganz unabhängig vom Herd. Der Raum zwischen beiden wird mit Steinpartieen ausgefüllt, welche in kleine schmiedeiserne Rahmen eingebaut sind, die vermittelst nach unten reichender Arme um am Herdkasten angeordnete Bolzen zurückgeschwungen werden können. Man kann also den ganzen Ofentheil zwischen Gewölbe und Herd entfernen. Vor Ingangsetzung des Ofens klappt man die beweglichen Seitentheile in den Ofen hinein, hält von innen gegen die Spalten Stangen bezw. Bleche und stopft in erstere von aufsen Mörtel aus Kalk, Kohle und Theer oder Ganister.

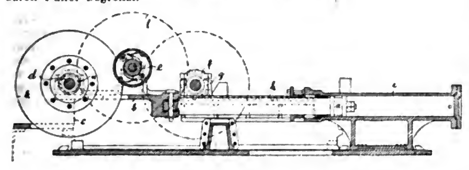
Nr. 6211 vom 26. April 1888. Ludwig Witthöfft in Bochum. *Kreissäge für Eisenhütten.*

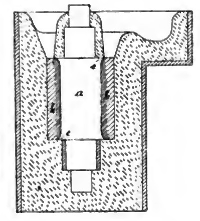
Ein hydraulischer Kolben *a* kann einen Schlitten *b* auf einer festen Führung *c* hin- und herbewegen. Auf dem Schlitten *b* sind die Sägewelle *d* und zwei Vorgelegewellen *e f* gelagert. Auf die Welle *f* sind zwei Zahnräder *g* aufgekeilt, welche in zwei festgelagerte Zahnstangen *h* seitwärts des hydraulischen Cylinders *i* eingreifen. Wird demnach der Kolben *a* vorgeschoben, so rollen sich die Räder *g* auf den Zahnstangen *h* ab und setzen vermittelst des Vorgeleges *e f* die Kreissäge *k* in schnelle Umdrehung. Damit nach beendetem Schnitt und bei beginnendem Rückgang des Kolbens *a* die Säge *k* nicht plötzlich angehalten wird, ist an der Welle *e* eine Kupplung angeordnet, welche die Drehung des Rades *l* auf das Rad *n* nur in einer Richtung überträgt. Die Säge *k* kann also in der ursprünglichen Richtung auslaufen, während sich Kolben *a*, Schlitten *b* u. s. w. zurückbewegen. Die Endstellungen des Schlittens *b* werden durch Puffer begrenzt.



Nr. 5293 vom 10. April 1888. Benjamin Davies Martin in Oakengates (County of Salop). *Hartgufswalze.*

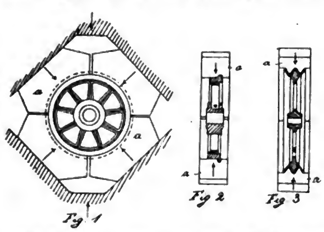
Man giefst die Walze mit einem etwas dünneren Durchmesser der Arbeitsfläche als dem beabsichtigten in einer gewöhnlichen Sandform, setzt dann diese etwas angewärmte Walze *a* in eine den Gröfsenverhältnissen der fertigen Hartgufswalze entsprechende Sandform und giefst den Raum *b* zwischen Form und Eisenkern *a* voll. Die Abschreckung erfolgt also von innen nach aufsen. Dasselbe Verfahren kann man zur Erneuerung der harten Kruste schon vorhandener Walzen benutzen. Ein Gleiten der Kruste auf dem Walzenkern *a* wird durch Canneliren desselben und Verdickungen *c* an den Enden verhindert.





Nr. 8629 vom 15. Juni 1887. James Robertson in Birmingham. *Vorrichtungen zum Aufpressen von Reifen auf Räder.*

Zum Aufpressen von Radreifen auf Eisenbahn- oder Strafsenwagen-Räder, Riem- und Seilscheiben, Reibungsräder, von Zahnkränzen auf Radscheiben u. s. w. wird der schmiedeiserne Reifen mit etwas gröfserem inneren Durchmesser, als dem Radstern oder der Radscheibe entspricht, hergestellt, kalt um diese gelegt und durch starken radialen Druck auf dieselbe festgeprefst, so dafs eine Stauchung des Reifen-

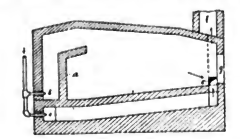


materials erfolgt. Der Druck wird bei schweren Stücken durch hydraulische Kolben, bei leichten Gegenständen durch Keilwirkung hervorgerufen. Zur Ausübung des Druckes wird der Reifen von zwei- oder mehrtheiligen Backen *a* (Fig. 1 bis 3), welche beim Druck radial zusammengeschoben werden, umfafst. Die Druckrichtung ist immer parallel der Radebene. In dieselbe fällt auch die Bewegung des hydraulischen Kolbens, es sei denn, dafs letzterer den Radstern mit dem Reifen und den umgelegten Backen *a* senkrecht zur Radebene in eine conische Matrize hineinprefst. Nach ersterer Methode werden auch die Kränze von Reibungsrädern hergestellt (Fig. 3). Es ist dann nur nöthig, dafs die inneren Flächen der Backen *a* das dem Radkranzumfang entsprechende Profil haben. Nach dem Verfahren können aus zwei miteinander verbundenen Halbkreisen bestehende Kränze von Riemscheiben auf die an den Enden mit Zapfen versehenen Speichen der Riemscheibe geprefst werden, so dafs nach Abnahme der Backen die Zapfen lediglich abgefeilt oder vernietet zu werden brauchen.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 357 447. William H. Bailey in Pittsburg (Pa.). *Blechglühofen.*

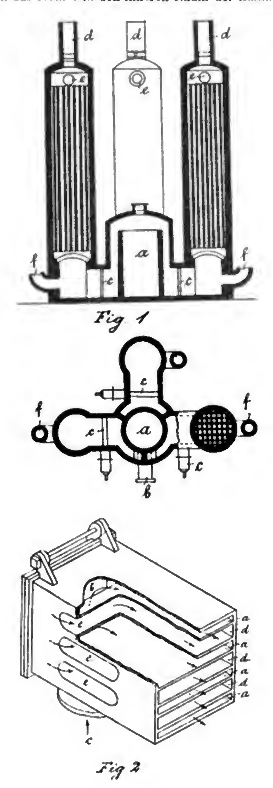
Der Ofen hat eine hohe Feuerbrücke *a* und hinter dieser eine gewöhnliche Gasfeuerung bezw. Gasbrenner *b*. Aufser dieser ist noch eine Feuerung bezw. ein Gasbrenner *c* unter der Sohle *d* des Ofens angeordnet, deren Flamme diese bestreicht und durch Füchse *e* in den Seitenwänden des Ofens in die auf demselben stehende Esse *f* entweicht. Die Feuerung *b* wird zum Anheizen des Herdes benutzt, wobei die Flamme durch den Herdraum geht und durch die seitlichen Oeffnungen *e* in die beiden seitlichen Füchse entweicht. Ist das Ofeninnere glühend, so stellt man



die Feuerung *b* ab, beschickt den Ofen, schliefst die Einsetzthür *g* luftdicht ab und setzt die Sohlenheizung *c* in Thätigkeit. Die auf dem Herd liegenden Bleche kommen also mit der Flamme **nicht** in Berührung.

Nr. 358 500. Victor O. Strobel in Philadelphia (Pa). *Regenerativ-Winderhitzer.*

Der Verbrennungsraum *a* (Fig. 1) für die mit Luft gemischten Hochofengase liegt **aufserhalb** der Winderhitzer. Eine Anordnung mit 3 Winderhitzern und einer gemeinschaftlichen Verbrennungskammer *a* zeigt die Skizze. Das mit Luft gemischte Gas tritt durch das Rohr *b* in den inneren Raum der Kammer *a*



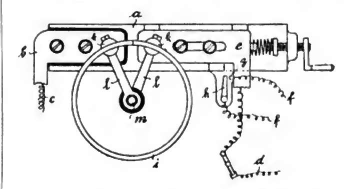
und verbrennt in diesem, wonach die Verbrennungsproducte entsprechend der Stellung der Schieber *c* in einen oder mehrere der Apparate treten. Aus letzteren entweichen die Gase durch die Decke bei *d*, oder im Falle die Apparate eine senkrechte Scheidewand besitzen, am Fufse derselben. Der Gebläsewind tritt bei *e* ein und bei *f* erhitzt aus. Zum Mischen von Gas und Luft wird ein an Frederick W. Gordon in Pittsburg unter Nr. 244 746 patentirter Gasbrenner (Fig. 2) empfohlen. Derselbe besteht aus einem viereckigen gufseifsernen Kasten mit Längskanälen *a*, welche sich an der hintern Seite in einen gemeinschaftlichen senkrechten Kanal *b*, dem bei *c* das Gas zugeführt wird, vereinigen. Zwischen diesen Gaskanälen *a* liegen hinten geschlossene Kanäle *d*, welchen durch seitliche Schlitze *e* Luft zuströmt. Gas und Luft treffen sich demnach an der vordern Seite des Kastens in abwechselnden Schichten. Die Hinterseite des Kastens ist durch eine Klappthür geschlossen.

Nr. 357 546. Ambrose Edward Barnard in Allegheny (Pa). *Ambos für Dampfhämmer.*

Zur leichteren Handhabung der zu hämmernden Blöcke sind vor und hinter dem Ambos je 2 Laufrollen angeordnet. Die dem Ambos zunächst liegenden Rollen sind etwas tiefer als die Ambosbahn gelagert, so dafs der Schlag des Hammers nie von diesen Rollen aufgenommen werden kann.

Nr. 375 784. Elihu Thomson in Lynn (Ma). *Vorrichtung zum Schweifsen der Enden eines zusammengebogenen Ringes auf elektrischem Wege.*

An einer Führung *a* ist dagegen isolirt ein Block *b* angeordnet, welcher mit der elektrischen Leitung *c* in Verbindung steht. Gegenüber *b* ist an der Führung *a* der Schlitten *e* angebracht, welcher vermittelst Schraube und Feder gegen *b* hin bewegt werden kann. *e* steht mit der elektrischen Leitung *d* in Verbindung und aufserdem durch die Drähte *f* mit



einem elektrischen Läutewerk, welches anschlägt, wenn der Knaggen *g* gegen den **stellbaren** Hebel *h* stöfst und damit die Beendigung der Schweifsung anzeigt. Damit die Enden des Ringes *i* bei der Schweifsung einander genau gegenüber stehen und die Bewegung derselben aufeinander zu in einem Kreise mit dem beabsichtigten Halbmesser des Ringes vor sich geht, wird derselbe in an dem Block *b* bezw. dem Schlitten *e* drehbaren Zapfen *k* befestigt, welche durch gegeneinander isolirte Arme *l* auf der festen Welle *m* drehbar angeordnet sind. Statt letzterer Einrichtung können die Theile *b c* auf zu dem beabsichtigten Kreisbogen concentrischen Führungen gleiten, in welchem Falle die Ring-Enden starr an *b e* befestigt sind.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat Juni 1888. Werke.	Production. Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	*Nordwestliche Gruppe* . . . . . . (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	36	68 844
	Ostdeutsche Gruppe . . . . (Schlesien.)	11	24 900
	Mitteldeutsche Gruppe . . . . . . (Sachsen, Thüringen.)	1	—
	Norddeutsche Gruppe . . . . . . (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	1	140
	Süddeutsche Gruppe . . . . (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsafs.)	8	30 048
	Südwestdeutsche Gruppe . . . . . (Saarbezirk, Lothringen.)	8	48 957
	Puddel-Roheisen Summa .	65	172 889
	(im Mai 1888	65	173 535)
	(im Juni 1887	62	151 025)
Bessemer-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	8	27 717
	Ostdeutsche Gruppe	1	2 170
	Mitteldeutsche Gruppe	1	2 275
	Süddeutsche Gruppe	1	1 790
	Bessemer-Roheisen Summa .	11	33 952
	(im Mai 1888	11	35 361)
	(im Juni 1887	12	39 270)
Thomas-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	10	48 784
	Ostdeutsche Gruppe	3	6 704
	Norddeutsche Gruppe	1	9 223
	Süddeutsche Gruppe	6	19 787
	Südwestdeutsche Gruppe	3	18 096
	Thomas-Roheisen Summa .	23	102 594
	(im Mai 1888	19	108 248)
	(im Juni 1887	17	87 372)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	*Nordwestliche Gruppe*	11	15 360
	Ostdeutsche Gruppe	7	1 089
	Mitteldeutsche Gruppe	1	—
	Norddeutsche Gruppe	2	2 853
	Süddeutsche Gruppe	7	14 359
	Südwestdeutsche Gruppe	3	7 308
	Giefserei-Roheisen Summa .	31	40 969
	(im Mai 1888	31	43 711)
	(im Juni 1887	31	43 093)

Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen . .	172 889
Bessemer-Roheisen	33 952
Thomas-Roheisen	102 594
Giefserei-Roheisen	40 969
Production im Juni 1888	350 404
Production im Juni 1887	320 760
Production im Mai 1888	360 855
Production vom 1. Januar bis 30. Juni 1888	2 106 714
Production vom 1. Januar bis 30. Juni 1887	1 848 481

Ein- und Ausfuhr von Eisenerzen, Eisen- und Stahlwaaren, Maschinen im deutschen

Tonnen **von** bezw.

		den deutschen Zollausschlüssen			Dänemark	Norwegen	Schweden	Rufsland	Oesterreich-Ungarn
		Bremen	Hamburg-Altona	d. übrigen Zollausschlüssen					
Erze.									
Eisenerze, Eisen- und Stahlstein	E.	—	5 624	—	—	1	2 183	3 077	10 158
	A.	5	102	—	22	—	—	606	11 605
Roheisen.									
Roheisen aller Art	E.	92	1 793	—	—	—	1 109	—	246
	A.	30	20	—	—	—	—	1 900	4 448
Brucheisen und Eisenabfälle	E.	429	746	18	8	12	—	55	230
	A.	11	2 935	—	10	—	—	—	542
Luppeneisen, Rohschienen, Ingots	E.	—	—	—	—	—	82	—	12
	A.	—	34	—	—	—	—	10	719
Sa.	E.	521	2 539	18	8	12	1 191	55	488
	A.	41	2 989	—	10	—	—	1 910	5 709
Fabricate.									
Schmiedbares Eisen in Stäben	E.	38	310	1	1	3	2 282	1	541
	A.	2 178	5 406	273	2 187	17	40	3 679	972
Radkranzeisen, Pflugschaareneisen	E.	—	—	—	1	—	—	—	—
	A.	1	103	—	25	—	1	2	420
Eck- und Winkeleisen	E.	1	33	—	—	—	—	—	—
	A.	450	5 464	125	12	111	127	1 059	157
Eisenbahnschienen	E.	—	13	—	—	—	—	—	10
	A.	957	682	—	214	85	179	27	130
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	E.	—	—	—	—	—	—	—	1
	A.	116	270	—	3	—	2	—	26
Rohe Eisenplatten und Bleche	E.	3	90	—	—	—	38	—	16
	A.	1 262	2 969	491	544	22	12	2 823	1 680
Weifsblech	E.	20	540	1	—	—	—	3	12
	A.	6	10	—	4	—	—	17	34
Polirte, gefirnifste etc. Platten und Bleche	E.	1	5	1	—	—	—	—	1
	A.	64	105	3	15	—	1	9	34
Eisen- und Stahldraht	E.	2	91	—	—	—	805	—	98
	A.	381	514	1	451	358	311	156	251
Ganz grobe Eisengufswaaren	E.	39	165	1	4	1	—	1	12
	A.	913	2 255	114	79	31	20	184	523
Eisen, roh vorgeschmiedet	E.	—	1	—	—	—	2	—	4
	A.	10	96	—	5	—	8	2	9
Eiserne Brücken etc.	E.	—	—	—	—	—	—	—	—
	A.	388	1 411	—	—	—	—	6	34
Anker und Ketten	E.	2	122	—	—	—	—	—	1
	A.	6	8	2	24	—	—	2	34
Drahtseile	E.	—	4	—	—	—	—	—	—
	A.	22	114	18	21	19	—	19	37
Eisenbahnachsen, Eisenbahnräder etc.	E.	—	28	—	—	—	—	—	5
	A.	17	140	20	212	6	40	145	1 057
Ambosse etc.	E.	4	80	—	—	—	1	—	11
	A.	39	338	—	15	—	5	59	91
Röhren aus schmiedbarem Eisen	E.	6	131	—	—	—	—	—	6
	A.	355	877	1	242	6	113	485	328
Drahtstifte	E.	—	8	—	5	—	—	—	4
	A.	224	1 215	10	1 538	—	—	22	61
Grobe Eisenwaaren, andere	E.	73	604	6	18	—	30	2	679
	A.	1 138	11 084	72	762	72	190	2 123	1 823
Feine Eisenwaaren etc.	E.	3	50	—	1	—	1	—	53
	A.	95	714	2	38	4	44	101	242
Sa.	E.	192	2 275	10	30	4	3 159	7	1 454
	A.	8 621	33 775	1 132	6 391	731	1 093	10 920	7 943
Maschinen.									
Locomotiven und Locomobilen	E.	—	48	—	—	—	—	—	5
	A.	10	52	—	276	—	—	19	97
Dampfkessel	E.	—	11	—	—	—	—	—	—
	A.	55	365	19	4	1	3	10	67
Andere Maschinen aller Art	E.	119	1 387	3	61	22	86	23	392
	A.	438	3 022	34	543	34	596	2 066	3 980
Eisenbahnfahrzeuge . . Stück	E.	—	—	—	—	—	—	—	—
	A.	—	18	—	—	—	—	—	2
Sa.	E.	119	1 446	3	61	22	86	23	397
	A.	503	3 439	53	823	35	599	2 095	4 144

* Diese statistischen Nachweisungen werden wir nach den „Monatsheften der Statistik des Deutschen Reichs" von jetzt ab, im Hinblick auf die Wichtigkeit der deutschen Ausfuhr, regelmäfsig bringen. Wir beginnen mit der Uebersicht über die Monate Januar bis Mai dieses Jahres. Die Nachweisungen für den Monat Juni wird das Septemberheft enthalten. *D. Red.*

Zollgebiete in der Zeit vom 1. Januar bis Ende Mai 1888 im freien Verkehr*

nach E. = Einfuhr. A. = Ausfuhr.

Schweiz	Frankreich	Belgien	d. Niederlanden	Grofsbritannien	Spanien	Italien	den Verein. Staaten von Amerika	den übrigen Ländern bezw. nicht ermittelt	Summe	in demselben Zeitraum d. Vorjahres
—	54 679	34 845	171 142	5 910	191 368	—	—	1 728	480 717	425 776
17	322 018	515 269	2 045	2	—	1	—	40	851 732	686 316
1	51	1 383	383	57 359	1 258	—	—	—	63 673	53 813
2 670	14 583	22 323	6 332	221	40	1 002	2 022	—	55 592	107 757
160	48	16	1 121	231	—	—	1	—	3 075	2 719
3 580	113	829	186	41	—	1 998	222	150	10 617	29 165
—	—	20	—	2	—	—	—	—	116	110
1 568	2 221	1 817	84	506	—	1 265	1 397	—	9 621	19 603
161	99	1 419	1 504	57 592	1 258	—	1	—	66 864	56 642
7 818	16 917	24 969	6 602	768	40	4 265	3 641	150	75 830	156 525
25	462	293	81	1 231	—	—	—	—	5 269	6 489
4 344	366	3 042	6 352	3 653	105	3 281	7 406	a) 12 794	56 095	85 548
—	—	56	—	—	—	—	—	—	57	67
226	1 386	—	402	508	—	113	2 024	b) 592	5 802	5 893
1	9	4	—	21	—	—	—	—	69	63
4 661	49	2 210	644	470	27	2 640	451	918	19 575	14 654
15	1	528	71	1	—	—	—	—	639	3 611
4 062	10	8 498	9 837	1 574	264	453	1 627	c) 14 227	1** 42 826	68 064
—	1	29	1	—	—	—	—	—	32	58
5 571	6	355	1 866	133	131	91	12	d) 2 025	10 607	7 262
14	137	45	23	576	—	—	—	—	942	851
1 793	175	976	3 849	3 134	111	3 854	862	1 549	26 106	20 370
—	16	7	13	1 214	—	—	—	—	1 826	1 303
2	5	8	20	1	—	1	—	3	111	109
—	2	9	—	8	—	—	—	—	27	35
236	10	38	280	4	—	18	—	68	885	995
4	41	87	22	392	—	—	—	—	1 542	1 225
1 789	917	6 404	7 630	14 319	718	2 449	19 776	e) 22 589	1 79 014	113 008
107	323	260	161	597	—	—	3	—	1 674	1 562
533	2 189	163	2 457	106	17	383	11	606	2 10 584	8 533
3	1	1	1	13	—	—	—	—	26	79
74	32	43	31	2	1	15	—	4	332	532
—	—	16	—	—	—	—	—	—	16	8
—	11	24	—	56	—	—	30	f) 288	2 248	2 001
1	3	215	27	305	—	—	—	1	3 677	642
9	1	1	6	—	5	2	2	g) 38	140	308
1	1	1	1	10	—	—	—	—	4 18	19
11	5	23	29	14	97	18	—	h) 112	559	536
26	13	47	9	5	—	—	—	—	133	131
358	85	342	382	66	148	1 462	703	i) 1 042	6 225	8 806
3	33	7	4	27	—	—	—	—	170	185
80	44	233	93	104	18	16	31	102	1 268	1 361
6	4	21	180	157	—	—	—	—	511	294
1 554	726	1 212	835	439	197	671	10	436	8 487	8 442
—	2	1	—	26	—	—	—	—	46	31
3	11	913	803	5 244	14	147	824	k) 7 884	18 913	15 284
168	822	196	103	555	1	2	72	1	5 3 332	2 970
1 468	1 052	2 180	2 718	804	502	1 286	541	l) 4 859	6 32 674	25 578
14	116	38	18	137	—	1	4	2	7 438	383
127	170	311	369	156	58	123	163	m) 432	3 149	3 450
388	1 987	1 861	715	5 275	1	3	79	4	17 444	20 006
26 901	7 250	26 976	38 603	30 787	2 413	17 023	34 473	70 568	325 600	390 734
22	—	57	13	376	—	—	—	—	521	501
506	47	38	524	26	21	1 753	5	n) 346	3 720	2 309
35	12	6	—	9	—	—	—	—	73	88
19	30	12	47	47	17	27	—	106	829	581
1 654	656	1 331	379	7 488	—	25	124	2	13 752	10 307
1 160	3 020	1 977	1 282	430	701	2 715	668	2 262	24 928	23 733
—	—	—	—	—	—	—	—	—	8 —	7
—	4	1	3	—	11	106	—	38	9 183	328
1 711	668	1 394	392	7 873	—	25	124	2	14 346	10 896
1 685	3 097	2 027	1 853	503	739	4 495	673	2 714	29 477	26 623

** Die Anmerkungen zu den Zahlen befinden sich auf der nächsten Seite.

** Aufserdem sind an Eisenbahnschienen, welche im Veredlungsverkehr aus inländischem Material hergestellt wurden, in der Zeit vom 1. Januar bis 31. März 1888 noch ausgeführt 1 313 t gegenüber 1 318 t in demselben Zeitraum des Vorjahres.

[1] Darunter: Eisen- und Stahldraht, verkupfert, verzinnt u. s. w. 24 001; anderer Eisen- und Stahldraht: 55 012 t.

[2] Darunter: Geschützmunition aus Eisengufs, rohe: 502 t; andere ganz grobe Eisengufswaaren: 10 079 t.

[3] Darunter: Anker und ganz grobe Ketten (Zollsatz br. 3 ℳ, Tara: 1 %) 464 t; Ketten zur Kettenschleppschiffahrt (frei) 212 t.

[4] Darunter: Drahtseile (Zolls. br. 3 ℳ, Tara —) 18 t, desgl. zur Tauerei (frei) — t.

[5] Darunter: Grobe Eisenwaaren, weder abgeschliffen u. s. w., noch polirt u. s. w. (Zolls. br. 6 ℳ, Tara 3 %) 1 232 t; desgl., abgeschliffen u. s. w., aber nicht polirt u. s. w.; Schlittschuhe u. s. w. und grobe Werkzeuge, als Aexte, Beile u. s. w. (Zolls. 10 ℳ) 1 902 t; andere grobe Werkzeuge, als Ahlen, Ausschlageeisen u. s. w., ferner Degen- und Säbelklingen, nicht polirt u. s. w. (Zolls. 15 ℳ) 197 t.

[6] Darunter: Geschützmunition, abgeschliffen u. s. w. 415 t; Schrauben und Schraubenmuttern, eiserne, unpolirt u. s. w. 649 t; andere grobe Eisenwaaren, anderweit nicht genannt, 31 610 t.

[7] Darunter: Feine Eisenwaaren aus feinem Eisengufs u. s. w. 66 t; desgl. aus schmiedbarem Eisen, polirt u. s. w. 371 t.

[8] Darunter: Eisenbahnfahrzeuge ohne Leder- und Polsterarbeit, zum Werth von 1000 ℳ und darüber für 1 Stück (Zolls. 6 % vom Werth) — Stück im Werth von — (1000 ℳ); desgl., mit Leder- und Polsterarbeit (Zolls. 10 % vom Werth) — Stück im Werth von — (1000 ℳ).

[9] Darunter: Eisenbahnfahrzeuge, ohne Leder- und Polsterarbeit zum Werth von 1000 ℳ und darüber für 1 Stück: 91 Stück im Werth von 321 (1000 ℳ); desgl., mit Leder- und Polsterarbeit: 92 Stück im Werth von 228 (1000 ℳ). Zu diesen Eisenbahnfahrzeugen wurden ausländische Materialien im Werth von 11 (1000 ℳ) bezw. 4 (1000 ℳ) verwendet.

a) Darunter: nach Rumänien 3 392, nach China 2 879, nach Japan 1 930, nach der Argentinischen Republik, Paraguay und Uruguay 1 918; b) darunter: nach Portugal 265, nach China 42, nach Britisch Nordamerika 226; c) darunter: nach Griechenland 634, nach Portugal 2 017, nach den Ostindischen Inseln 1 506, nach der Argentinischen Republik, Paraguay und Uruguay 3 170, nach Brasilien 1 046, nach Australien 4 515; d) darunter: nach der Türkei 201, nach den ostindischen Inseln 407, nach der Argentinischen Republik, Paraguay und Uruguay 200, nach Brasilien 54, nach Australien 100; e) darunter: nach der Argentinischen Republik, Paraguay und Uruguay 5949, nach Britisch Nordamerika 1 188, nach Südamerika mit Ausschlufs der Argentinischen Republik, von Paraguay, Uruguay, Brasilien, Chile und Peru 625, nach Australien 9 550; f) darunter: nach Japan 115, nach Brasilien 90; g) darunter: nach Rumänien 35; h) darunter: nach China 70, nach Brasilien 15, nach dem Westindischen Archipel 21; i) darunter nach Rumänien 245, nach Japan 80, nach den Ostindischen Inseln 223, nach Britisch Nordamerika 309; k) darunter: nach Rumänien 1 207, nach Japan 3 599, nach der Argentinischen Republik, Paraguay und Uruguay 459, nach Australien 1 060; l) darunter: nach Rumänien 1 524, nach der Türkei 537, nach Afrika mit Ausschlufs von Algier und Aegypten 184, nach China 216, nach der Argentinischen Republik, Paraguay und Uruguay 642, nach Brasilien 601, nach Mexiko und Central-Amerika 54; m) darunter: nach Rumänien 61, nach der Türkei 99, nach den Ostindischen Inseln 56, nach Brasilien 28, nach Chile 45; n) darunter: nach Portugal 116, nach den Ostindischen Inseln 20, nach China 37, nach der Argentinischen Republik, Paraguay und Uruguay 105 (Tonnen).

Die Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für 1887.

Herausgegeben vom oberschlesischen Berg- und hüttenmännischen Verein.

(Schlufs.)

Draht-, Nägel-, Ketten- u. Röhrenfabrication.

Wie eingangs dieses erwähnt, sind im Berichtsjahre die einzigen in Oberschlesien vorhandenen Drahtwerke, die von Hegenscheidt und von Kern & Cie., als »Oberschlesische Drahtindustrie A.-G.« vereinigt worden, und wenn auch im grofsen und ganzen über die Preislage von Draht und Drahtstiften in der »Uebersicht der Hauptergebnisse« u. s. w. nicht das Glänzendste, vielmehr nur von unausgesetzt voller Beschäftigung zu berichten war, so kann die Gesammtlage doch nicht eine gar zu ungünstige gewesen sein, da die Vertheilung einer zehnprocentigen Dividende möglich blieb. Ueber den Stand des Röhrengeschäfts sagt der Statistiker am angegebenen Orte nichts; immerhin ist aber ein leidlich befriedigender Verlauf auch bei dieser Branche und ausreichende Beschäftigung derselben anzunehmen. Hervorgehoben mag werden, dafs das Gleiwitzer Röhrenwalzwerk das Friedenshütter Hochofenwerk mit einer gröfseren Zahl explosionssicherer Röhrenkessel ausrüstete, über deren Betrieb und Leistung die Direction jener Hütte sich nur befriedigt ausspricht.

An Betriebsvorrichtungen werden statistisch bei den Drahtwerken registrirt: 22 Glühöfen, 383 Kettenfeuer, 2 Walzenstrafsen, 372 Drahtzüge, 269 Nagelmaschinen, 6 Sprungfedermaschinen u. 17 Dampfmaschinen mit insgesammt 1050 HP, eine Ausrüstung, welche von der im Jahre vorher als vorhanden angegebenen nicht gar zu bedeutend verschieden ist.

Das Röhrenwalzwerk in Gleiwitz besitzt 19 Schmiedefeuer, 2 Glühöfen, 5 Schweifsöfen (Patent), 3 Röhrenzüge und 5 Dampfmaschinen in Gesammtstärke von 140 HP.

Die Löhne der 1493 männlichen und 19 weiblichen Arbeiter der Drahtwerke sind zu ℳ 824 500 festgestellt, während 301 männliche Abeiter des Röhrenwalzwerkes zusammen ℳ 195 028 verdient haben sollen. Aus den zusammengelegten Lohnsummen berechnet der Statistiker Jahreslöhne für den erwachsenen männlichen Arbeiter von ℳ 578,66, für den Jungen von ℳ 254,93 und für den weiblichen Arbeiter von ℳ 231,58. Ob eine derartige Durchschnittslohnberechnung bei so heterogenen Betrieben angebracht, mag billig bezweifelt werden, wenn man aus den einzelnen Aufzeichnungen ersieht, dafs ein männlicher Arbeiter des Röhrenwalzwerks durchschnittlich rund ℳ 100 jährlich mehr verdient hat als ein ebensolcher in der Draht- und Stiftenbranche.

Die Drahtwerke verbrauchten 19 765 t Walzdraht von Eisen, 1775 t desgleichen von Stahl und neben diesen 1012 t Walzeisen, das Röhrenwalzwerk 6500 t

Schweifseisen- und 1200 t Flufsmetallstrips, beide Werke zusammen 14 596 t Kleinkohlen, 27 507 t Staubkohlen, 35 t Holzkohlen und 1491 t Koks und Zunder.

Die Production der »Oberschl. Drahtindustrie A.-G.« findet sich angegeben mit 4297 t Eisendraht, 1265 t Stahldraht, 14 053 t Drahtstifte 687 t Nägel und 967 t Ketten; die Production an Röhren schätzt der Statistiker auf 5500 t, um 2000 t höher als im Jahre vorher.

Der Absatz der Drahtwerke überstieg ihre Production, der des Röhrenwalzwerks liefs einen Bestand von wenigen Hundert Tonnen.

Der Geldwerth der beiderseitigen Production wird mit ℳ 5 250 000 angegeben gegen ℳ 3 850 000 im Jahre 1886.

Flufsmetallfabrication.

Wenn auch nicht vom Standpunkte des Satistikers aus gesehen, so ist doch dem Techniker der Blick auf dies Kapitel ein erfreulicher: die Production an Flufsmetall ist in Oberschlesien gegen das Vorjahr um 33,04 % gestiegen. Leider ist dasselbe nicht auch vom Werthe des Productes zu sagen, dessen Gesammtdurchschnitt abermals um 8 % gesunken ist und um 31 % niedriger steht als im Jahre 1884.

Die Aufzeichnungen selbst haben dieselben, anscheinend principiell hineingetragenen Mängel, welche bereits andernorts hervorgehoben wurden.

Die Zahl der Flufsmetall producirenden Werke hat sich gegen früher nicht verändert — nach wie vor erzeugt Borsigwerk lediglich Martin-, Friedenshütte nur Thomas-, Königshütte dagegen Martin-, Thomas- und Bessemermetall. Die Zahl der Converter — 6 — und der Martinöfen — 4 — hat sich nicht vergröfsert, Wärmöfen und Dampfhämmer dagegen finden sich in der Statistik weniger verzeichnet, als in den Vorjahren, nachdem die Königshütter Walzhütte dergleichen nicht mehr, sondern nur noch ein Schienen- und ein Bandagenwalzwerk sowie die im Dienste derselben stehenden Motoren registriren liefs.

Die Betriebsvorrichtungen, soweit sie dem Statistiker bekannt gegeben wurden, bestehen neben den bereits erwähnten 6 Convertern und 4 Martinöfen aus 5 Cupolöfen, 2 Spiegeleisenöfen, 1 Dolomitofen, 4 Roll- und 5 Glühöfen, 3 Dampfhämmern, 2 Schienen-, 1 Grobblech-, 1 Feinblech-, 2 Bandagen- und 1 Universalwalzwerk. Die benutzten Maschinen summiren 42, ihre Gesammtstärke 8177 HP.; von diesen dienen dem Schmelz- und Frischbetriebe 22 mit 3473, der Formgebung 20 mit 4704 HP; gegen das Vorjahr ergiebt sich eine Vermehrung um 1 Maschine mit 120 HP, welche erstmals bei der Borsigwerker Flufsmetallhütte registrirt ist.

Wie viele Arbeiter insgesammt in diesem Zweige in Oberschlesien beschäftigt sind, ist aus der Statistik nicht mehr zu erfahren; sie sagt nur, dafs deren 71 auf Borsigwerk mit dem Metallmachen und Giefsen beschäftigt werden und 793 in der Friedenshütter Thomasanlage arbeiteten; die Belegschaft der Königshütter Anlage ist nicht mehr ersichtlich gemacht. Der Jahresverdienst pro Arbeiterkopf beziffert sich nach den vorliegenden Aufzeichnungen in Borsigwerk auf rund ℳ 802,75, in Friedenshütte auf rund ℳ 605,70; dieser nicht unerhebliche Unterschied des Durchschnittslohnes auf beiden Werken resultirt daraus, dafs in Borsigwerk nur die Schmelzer, Former und Giefser und diese fast mit Ausschlufs von Frauen und jugendlichen Arbeitern in Frage kommen, in Friedenshütte dagegen die Arbeiter der ganzen Branche und unter ihnen eine gröfsere Zahl von Frauen und Jungen.

Producirt wurden im Jahre 1887 3045 t Halbfabricate zur Abgabe an Fremde und 61 330 t Fertigfabricate, in Summa 64 375 t gegen 1966 bezw. 46 423 bezw. 48 389 t im Jahre vorher. Das Mehr der Production entfällt hauptsächlich auf: Knüppel (+ 7836 t), Bahnschienen (+ 602 t), Bandagen (+ 1413 t), Profilwaare, Laschen u. s. w. (+ 3833 t) und Bleche, grob und fein (+ 1383 t).

Zur Darstellung der Blöcke (Halbfabricat) für den ganzen Betrieb wurden 9979 Chargen abgeführt, von denen nachweislich 6185 im basischen Converter (Friedenshütte) vor sich gingen; die für Borsigwerk mit 52 angegebene Chargenzahl ist hierbei nicht berücksichtigt, weil offenbar auf einem Irrthum beruhend; zweifellos sollen damit Betriebswochen bezeichnet werden. Die Friedenshütter Charge erforderte durchschnittlich 8,454 t metallisches Material, worunter 8,82 % Abfälle, Abschnitte u. s. w.

Infolge der bekannten Kesselexplosion und der durch sie veranlafsten Betriebsunterbrechung bei den Friedenshütter Hochöfen, welche die Zuziehung fremden Thomasroheisens nothwendig machte, wurden daselbst neben 42 086 t eigenen und auf anderen oberschlesischen Werken erblasenen noch 2037 t englisches, 2045 t österreichisches und 756 t westfälisches Thomasroheisen verarbeitet. Insgesammt verbrauchte die oberschlesische Flufsmetallfabrication 73 575 t Roheisen, 517 t Spiegeleisen, 612 t Ferromangan, 23 t Ferrosilicium und 16 860 t Materialeisen, Abfälle, Abschnitte und dergleichen.

Der Schmelzbetrieb zu Borsigwerk erforderte 3485 t Brennmaterial — 1,469 auf 1,0 eingeschmolzenes metallisches Material —; in Friedenshütte wurden zum Einschmelzen des Roheisens für die Chargen 10 616 t Koks verbraucht — 0,227 auf 1,0 — und zum Dampfaufmachen in der Converterhütte u. s. w. 12 214 t Kohlen; die Friedenshütter Walzhütte verbrauchte 27 717 t diverse Kohlen — 0,78 auf die Einheit Fertigfabricat.

Die einzelnen Werke in der eingangs dieses gegebenen Reihenfolge bewertheten ihre Productionstonne mit rund ℳ 200 (Martinmetall), ℳ 96,3 (Thomasmetall) und ℳ 119,5 (Martin-, Bessemer- und Thomasmetall); der Gesammtwerth der Flufsmetallproduction Oberschlesiens stellt sich auf ℳ 6 935 022.

Der Absatz an Flufsmetall in 1887 belief sich auf 61 712 t gegen 51 815 t im Jahre vorher.

Die Steigerung der Zahl der Verunglückungen — obgleich nur eines Werkes Angaben vorliegen, beträgt sie fast 300 % gegen das Vorjahr — ist recht auffallend; erfreulicherweise verlief nur eine derselben mit tödlichem Ausgang, und nur 6 zogen längere als vierteljährliche Arbeitsunfähigkeit nach sich.

Die im vorjährigen Referate erwähnte grofsartige Neuanlage auf Borsigwerk war am Schlusse des Berichtsjahres der Fertigstellung und Betriebseröffnung nahe gebracht; gleichermafsen hatte man in Königshütte mit Umbau und erheblicher Vergröfserung der Martinanlage begonnen. Friedenshütte plante für das Jahr 1888 die Erbauung von Martinöfen zur Vervollständigung des Thomaswerkes; es ist somit Aussicht vorhanden auf eine sehr erhebliche demnächstige Entfaltung der Flufsmetallfabrication in Oberschlesien.

Koksfabrication.

Die bauliche Thätigkeit ist während 1887 bei keinem Zweige der oberschlesischen Montanindustrie gröfser und lebhafter gewesen, als bei der Koksbrennerei; nicht allein Reparaturbauten grofsen Umfanges, sondern auch Neuanlagen sind während des Berichtsjahres in erheblich gröfserem Mafse ausgeführt worden, als während des vorhergegangenen Lustrums.

Für die »Oberschlesische Eisenindustrie« A.-G. errichtete Dr. Otto bei deren Hochofenwerk Julienhütte eine grofsartige Anlage mit 60 Kammern seines patentirten Systems nebst vollständigst und best ausgerüsteter Einrichtung zur Gewinnung und Verarbeitung der Nebenproducte, deren Inbetriebsetzung zum Frühjahr 1888 in Aussicht stand. Julienhütte besitzt

alsdann 170 Kammern und dürfte — genügenden Zugang an Backkohlen vorausgesetzt — nunmehr vom Koksmarkte völlig unabhängig sein. Diese Voraussetzung hat wohl auch die Hauptbetheiligten zur Cedirung der Pachtung der Koksanstalt der oberschlesischen Eisenbahn an die Handelsgesellschaft Friedländer & Cie. veranlafst. Letztere Firma liefs ihre Koksanstalt bei Poremba-Schacht ebenfalls durch Dr. Otto auf die Doppelzahl der Kammern vergröfsern, betreibt aufserdem noch die Erbreichsche und die Gräflich Henckelsche Anstalt, beide zu Zaborze, und ist nunmehr in Oberschlesien der bedeutendste Producent von Koks zum Verkauf; als solcher wird sie vermuthlich in der Lage sein, eine Vereinigung der Verkaufskokereien zu erzwingen, was vorher nicht gelang. Nach ihr an Production bedeutendst ist die Gesellschaft der beiden Glückauf-Anstalten zu Zaborze und bei Guidogrube, bei deren letzterer im Berichtsjahre eine Disintegratoranlage errichtet und eine kleinere Zahl liegender Kammern zum Theil von gröfserer Breitenabmessung und geringerer Höhe erbaut wurde. Leider fehlt auch in diesem Jahre jeglicher statistischer Nachweis seitens dieser Anlagen, deren Production wohl mit 50 000 t noch unterschätzt sein dürfte, und die Unvollständigkeit dieses statistischen Abschnittes ist ferner noch vergröfsert durch das Fehlen der Kokereien bei Mathilde- und bei Wolfganggrube, deren Appolt-Oefen im Jahre 1887 im Betriebe standen.

Gröfsere Reparaturbauten wurden bei den Kokereien der Falva- und der Donnersmarckhütte ausgeführt; auf Friedenshütte schlofs man eine weitere, gröfsere Kammergruppe zur Gewinnung der Nebenproducte an, und in Königshütte ersetzte man eine ganze Batterie liegender Kammern durch Neubau.

Unter Beiseitelassung der Zunderbrennereien für die Zinkhütten, welche hier schwerlich zu interessiren vermögen, ist aus der vorliegenden Statistik hervorzuheben, dafs aufser den nicht behandelten Anstalten noch deren 13 mit 2084 Kammern und Meileressen, in 115 Batterieen vertheilt, in Oberschlesien in Betrieb standen und 1078 erwachsene männliche, 679 erwachsene weibliche, 14 männliche und 2 weibliche jugendliche Arbeiter beschäftigten. Die Coppée-Oefen bei Heinitzgrube standen auch in diesem Jahre kalt. unter den 115 Batterieen befanden sich 32 Appolt-Oefen mit 576 Kammern, ein System, welches sich zur Erzeugung von Hochofenkoks aus minderbackenden oberschlesischen Kohlen recht gut qualificirt. Neben dem System von Appolt sind in Oberschlesien noch vertreten diejenigen von Coppée, von Wintzek, von Semet-Solvay, von Dulait, von Dr. Otto (Hofmann), von Smet, der Backofen, der Schaumburger Ofen und die alte oberschlesische Meileresse, letztere noch in weit über 500 Exemplaren, welche allerdings nicht sämmtlich statistisch declarirt sind.

Die statistisch behandelten 13 Kokerei-Etablissements verarbeiteten 1 140 034 t diverse Kohlen, hierunter 360 554 t Stück- und 133 493 t gewaschene Kohlen, und brachten aus 659 095 t Stückkoks, 22 811 t Kleinkoks und 32 715 t Zunder — ein Gesammtausbringen von 62,68 % oder 57,8 % Stückkoks, 2 % Kleinkoks und 2,8 % Zunder. Das Gesammtausbringen hat sich gegen das in den beiden Vorjahren um ein Geringes gehoben.

Aus den Einzelangaben lassen sich nachstehende Einzelresultate feststellen, denen die der beiden vorhergehenden Jahre zur Vergleichung angefügt werden:

	Totalausbr. 1887	Stückkoks 1887	Totalausbr. 1886	Stückkoks 1886	Totalausbr. 1885	Stückkoks 1885
a. Stehende Kammern (Appolt-Oefen)						
Donnersmarckhütte	72,00	63,9	67,34	58,59	66,83	57,24
Florentinegrube	64,99	54,6	64,82	55,38	65,06	56,07
b. Liegende Kammern						
Friedenshütte-Wintzek-Oefen	67,85	61,1	68,51	58,67	70,96	64,91
Julienhütte-Coppée-Oefen	69,41	64,8	62,87	53,90	66,95	62,50
Orzesche, Coppée-Oefen, Oberflächenstampfen der Ladung aus gewaschenen Kohlen	69,65	26,3 (?)	48,67	40,46	58,88	45,62
Poremba (Otto-Öfen, Stampfverfahren nach Quaglio)	65,75	59,77	66,97	58,10	60,39	—
c. Kuppelöfen Gräfl. Henckelsche Kokerei	54,76	49,5	56,30	50,03	57,74	52,36
d. Schaumburger Oefen und Meileressen Laurahütte	51,16	?	54,31	51,20	54,77	51,80

Die bei der Koksfabrication beschäftigte Belegschaft verdiente ℳ 814 597 an Löhnen, pro Kopf ergäbe dies einen Einzel-Jahresverdienst von ℳ 459,44, wie in den Vorjahren vom Referenten berechnet; Frauenarbeit halbwerthig der Männerarbeit gesetzt, entfällt dagegen ein Jahresverdienst von ℳ 568,65 pro Mann, rund ℳ 21 weniger als im Jahre vorher.

Pro Tonne ausgebrachter Koks — Zunder ausgeschlossen — ergiebt sich aus den Aufzeichnungen des Statistikers durchschnittlich an Arbeitslohn bei den

	1887	1886	1885
Appolt-Oefen	ℳ 0,9509	ℳ 1,112	ℳ 1,012
liegenden Kammern	„ 1,287 *	„ 1,238	„ 0,828
Kuppelöfen	„ 2,035	„ 1,520	„ 1,181
Meilern und Schaumburger Oefen	„ 1,025 **	„ 1,159	„ 1,106

* Friedenshütte ℳ 1,375,
Orzesche „ 1,314,
Julienhütte „ 0,840,
Poremba „ 2,030.

** Behufs Ermöglichung einer Vergleichung mit den Vorjahren ist an der Gesammtproduction ein angenommenes Zunderquantum von 2500 t gekürzt; in früheren Jahren waren die Sorten angegeben, im Berichtsjahre ist dies unterlassen.

An Nebenproducten sind statistisch, als bei den Koksanstalten gewonnen, verzeichnet 2178 t Theer und 4292 t Ammoniakwasser; es fehlen hierbei jedoch die Nebenproducte der Poremba- und Glückauf-Anstalt, in Menge wahrscheinlich ebensoviel, als von den übrigen hier verzeichnet.

Der Werth der Production der statistisch behandelten Kokereien an Koks, Theer und Ammoniakwasser wird zu ℳ 6 176 573 angegeben.

Eisenerzgewinnung.

Der Tonnenwerth oberschlesischer Eisenerze ist im Berichtsjahre um 30 % gröfser als im Jahre vorher: er stieg von ℳ 2,79 auf 3,65 infolge erheblich verminderter Förderung und andererseits lebhafterer Nachfrage. Von den 48 in der Statistik verzeichneten Förderungen standen nur 25 während des ganzen Jahres, 8 während 5 bis 9 Monaten im wirklichen Betriebe, 4 förderten nicht, gaben aber bei Beiräumung der Bestände gefundene gröfsere oder kleinere Ueberschüsse auf den Halden, und der Rest hat in den Colonnen der Statistik nur Striche. Im Jahre 1886 förderten 41, 1885 52 Eisenerzgruben.

Infolge so zurückgegangener Thätigkeit hat sich auch das anfahrende Personal der Eisenerzgruben entsprechend verringert; zählte es im Jahre 1885

3868 und 1886 3069 Köpfe, so wird es im Berichtsjahre nur noch von 2815 Personen, darunter 1123 Frauen, gebildet. Im selben Zeitabschnitte ging die als gezahlt declarirte Lohnsumme von ℳ 118 319 auf ℳ 891 450 zurück, ist jedoch pro Kopf von durchschnittlich ℳ 305,92 auf ℳ 316,68 gestiegen.

Gefördert und bezw. als Haldenplus gefunden wurden 535 951 t milde Brauneisenerze und 941 t Thoneisensteine, was einer Leistung von 190,7 t pro Arbeiter entspricht. Hierzu stellten die Zink- und Bleierzgruben noch 37 559 t als Nebenproducte geförderte Eisenerze bei. Im Jahre vorher waren die betreffenden Förderungen 604 158, 1333 bezw. 53 112 t grofs, der letztjährige Rückgang übersteigt mithin 13 %.

Der Gesammtwerth der Förderung an Brauneisenerzen ist zu ℳ 1 915 748, an Thoneisensteinen zu ℳ 6960 und an Erzen aus Zink- und Bleierzgruben zu ℳ 176 218 angegeben; hieraus berechnen sich als Tonnenwerthe der einzelnen Sorten: ℳ 3,57, ℳ 7,39 und ℳ 4,69; im Jahre 1886 stellten sich dieselben auf ℳ 2,79, ℳ 8,99 und ℳ 2,62 und der Gesammtwerth aller drei Förderungen auf ℳ 1 840 686.

Wie im Jahre vorher ging die umfangreichste Förderung auf den Gruben des Grafen Hugo Henckel um: sie erreichte 225 046 t und beschäftigte eine Belegschaft von 842 Köpfen, darunter mehr als 37 % Frauen. Das nächstgröfste Förderquantum — 101 770 t — lieferten die Gruben der vereinigten Königs- und Laurahütte.

Der Gesammtabsatz — der der Zink- und Bleierzgruben eingeschlossen — belief sich auf 608 455 t Brauneisenerze und 870 t Thoneisensteine und überstieg in milden Erzen die Förderung um 34 945 t; als Bestände bei den Gruben gingen ins neue Jahr über 310 025 t Braunerze und 71 t Thoneisensteine, etwa 23 700 t weniger als ein Jahr vorher.

Auf sämmtlichen Gruben standen 4 Wasserhaltungsmaschinen mit 68, und 4 Fördermaschinen mit 58 HP in Verwendung.

Verunglückungen kamen 36 vor, unter ihnen eine mit tödlichem Ausgange. *Dr. Leo.*

Berichtigung.

Von der Verwaltung der consolidirten Redenhütte in Zabrze werden wir darauf aufmerksam gemacht, dafs die Nr. 6 S. 407 aufgeführten Zahlen 48,07 % als Ausbringen und 1,8604 als Koksverbrauch unrichtig waren. Das thatsächliche Ausbringen des Redenhütter Hochofens in 1887 bezifferte sich vielmehr auf 38,23 %, wozu 1,74 Koks nöthig war.

Referate und kleinere Mittheilungen.

50 Semester Lehrthätigkeit.

Der Schlufs des gegenwärtigen Studien-Semesters fällt mit einer Feier zusammen, welche in weiten Kreisen Theilnahme gefunden hat, obgleich die Thatsache ihres Stattfindens sich bis heute nur von Mund zu Mund fortgepflanzt hatte.

Der hochgeschätzte Mitarbeiter dieser Zeitschrift, das Ehrenmitglied des Vereins deutscher Eisenhüttenleute Hr. Geh. Bergrath Dr. H. Wedding, feiert nämlich in diesem Sommer den Schlufs seines 50sten Semesters als Lehrer an der Königl. Bergakademie und der Königl. technischen Hochschule zu Berlin. Sicherlich ist der Festtag geeignet, in dem Jubilar Gefühle des Stolzes und hoher Befriedigung zu erwecken, denn er blickt zurück auf eine reichgesegnete Thätigkeit und sieht um sich geschaart eine stattliche Zahl jugendlicher und gereifter Männer, welche in Treue und Verehrung ihrem ehemaligen Lehrer anhängen. Die Studirenden der obengenannten Schulen hatten dem Vernehmen nach die Absicht, den Jubilar am 14. Juli d. J. durch einen festlichen Commers zu feiern. Das traurige Ereignifs des Todes Kaiser Friedrichs hat indessen den Plan im laufenden Semester nicht zur Ausführung gelangen lassen.

Seinen Schülern, den jungen wie den alten, hat Dr. Wedding zur Erinnerung an den Schlufs seines 50sten Semesters als Lehrer eine sinnige Gabe dargebracht, indem er ihnen eine Festschrift: „Aufgaben der Gegenwart im Gebiete der Eisenhüttenkunde"* gewidmet hat. Hören wir, was der Verfasser in dem Vorwort zu derselben u. a. sagt:

„Die letzten fünfundzwanzig Jahre waren ein bedeutungsvoller Zeitraum für die Entwicklung des preufsischen und deutschen Eisenhüttenwesens. Meine Berufung nach Berlin erfolgte seinerzeit auf Grund einer dem Bessemerverfahren in unserm Vaterlande bahnbrechenden Arbeit. Aus jenen ersten Anfängen ist die Flufseisenerzeugung seither zu einer herrschenden Stellung gelangt. Die Entphosphorung durch den basischen Procefs hat ihr die Wege gerade bei uns besonders geebnet; die Steinkohle hat das Holz und die Holzkohle fast vollständig verdrängt. Als ich zu lesen begann, erzeugte man in Preufsen im Jahre 600 000 t Roheisen, davon noch ⅕ mit Verwendung von Holzkohlen; von dem schmiedbaren Eisen wurden noch 7 % mit Holzkohlen dargestellt und 95 % davon waren Schweifseisen. Jetzt erbläst man über 2½ Milllionen Tonnen Roheisen, davon nur 1 % mit Holzkohle, und unter dem schmiedbaren Eisen ist bereits die Hälfte Flufseisen.

Ununterbrochen folgten sich die Fortschritte im Eisenhüttenwesen; niemals trat eine Ruhepause von nennenswerther Länge ein; keine Vorlesungsreihe eines Jahres konnte daher der vorhergehenden gleichen.

Die Mühe, welche die Verarbeitung des von Jahr zu Jahr reichlicher aus Literatur und Praxis strömenden Stoffes erforderte, die Sorge, durch Hinzufügen des Neuen, durch Umgestaltung des Vorhandenen, durch Ausmerzung des Veralteten und Beschränkung des unwesentlich Gewordenen stets den Ansprüchen der Gegenwart gerecht zu werden, durch eigene Forschungen und Untersuchungen das von Anderen Mitgetheilte zu bestätigen oder zu verwerfen und weitere Fortschritte anzubahnen, ist immer reichlich durch den Fleifs und die Aufmerksamkeit meiner Schüler, so lange sie die Bergakademie besuchten, durch die zuvorkommende Dankbarkeit derselben, wenn sie bereits in der Praxis standen und es galt, Auskunft über praktische Bewährung zu geben, Einblick in thatsächliche Verhältnisse zu gestatten, belohnt worden."

Die sicherlich Vielen hochwillkommene Schrift enthält fünfzig Aufgaben aus allen Gebieten des Eisenhüttenwesens. Jede derselben ist ein lebendiger Beweis für die rastlose vielseitige Thätigkeit ihres Verfassers, dessen seltene Jugendfrische die frohe Hoffnung gewährt, dafs er an der Lösung der fünfzig Aufgaben bis zur Feier seines 100sten Semesters lebhaft betheiligt sein wird.

* Druck und Verlag von Fried. Vieweg & Sohn in Braunschweig.

Goliath-Schiene.

Wie wir aus einer von C. P. Sandberg im »Engineering« veröffentlichten Zuschrift vernehmen, macht die belgische Staatsbahn mit der 50-kg-Schiene die besten Erfahrungen. Nachdem dieselbe vor 2 Jahren mit einer versuchsweisen Verwendung von 300 t begonnen hatte, legte sie im vorigen Jahre 1000 t und steht jetzt im Begriff, ein weiteres Quantum von 10 000 t zu belegen. Diese Zahlen sprechen besser als jedes Lob für den Erfolg.

Wir können uns der Verwunderung nur anschliefsen, welche C. P. Sandberg darüber ausspricht, dafs das kleine Belgien unter allen Staaten des Continents die schwerste Eisenbahnschiene hat und mit ihm hoffen, dafs alle Eisenbahnlinien, welche mit einem leichten Oberbau angelegt wurden und auf denen sich nachher ein starker Verkehr entwickelte, dem von Belgien gegebenen Beispiele im Interesse der Bequemlichkeit der Reisenden, die nicht gerne durchgeschüttelt sein wollen, baldigst folgen werden.

Zusammensetzung einiger Legirungen.

Von Prof. Dr. W. Hampe.

Nachstehende Analysen habe ich im hiesigen Laboratorium ausführen lassen.

1. Lazare Weillers Patent Silicium-Bronce-Telegraphen-Draht A und Lazare Weillers Patent Silicium-Bronce-Telephon-Draht A.

Nach J. B. Grief* beträgt die Leitungsfähigkeit des Telegraphen-Drahts A 97 bis 99 % derjenigen des reinen Kupfers, die Leitungsfähigkeit des Telephon-Drahts A 42 bis 44 %; ferner die absolute Festigkeit des Telegraphen-Drahts 44 bis 46 kg pro 1 qmm, diejenige des Telephon-Drahts 80 bis 86 kg pro 1 qmm.

	Silicium-Telegraphen-Draht A	Silicium-Telephon-Draht A
Cu	99,94 %	97,12 %
Sn	0,03 „	1,14 „
Si	0,02 „	0,05 „
Fe	Spur	Spur
Zn	— „	1,62 „
	99,99 %	99,93 %

Der Gehalt an Silicium in beiden Drähten ist ein so geringer, dafs er nicht von wesentlichem Einflusse sein kann auf die Eigenschaften der Drähte. Ihre Vorzüge erklären sich vielmehr aus der Abwesenheit allen Sauerstoffs. Letzterer ist aber bei der Fabrication aus dem »Lake superior«-Kupfer vollständig entfernt worden durch Zusatz von Siliciumkupfer; das Silicium wurde oxydirt, und nur ein geringer Ueberschufs blieb zurück. Für bestimmte Zwecke werden auch Drähte von höherem Siliciumgehalt hergestellt. Diese sollen eine absolute Festigkeit von 100 bis 115 kg pro 1 qmm erreichen bei einer Leitungsfähigkeit von ungefähr 20 % des reinen Normalkupfers.

2. Silicium-Messing von Isabellen-Hütte bei Dillenburg.

Cu	71,30 %
Zn	26,65 „
Pb	0,74 „
Sn	0,57 „
Fe	0,38 „
Si	0,14 „
	99,78 %

3. Mira-Metall von Klein, Schanzlin & Becker in Frankenthal. Es soll als relativ widerstandsfähige Legirung gegen Säuren vielfach Verwendung finden zur Anfertigung von Hähnen, Ventilen, Façonstücken, Pumpen etc.

Cu	74,755 %
Zn	0,615 „
Pb	16,350 „
Sn	0,910 „
Fe	0,340 „
(Ni, Co)	0,240 „
Sb	6,785 „
	99,995 %

4. Delta-Metall von »Deutsche Delta-Metall-Gesellschaft« Alexander Dick & Co. in Düsseldorf. Diese Kupfer-Zink-Legirung von schöner goldgelber Farbe findet wegen ihrer vorzüglichen Eigenschaften, als: grofse Festigkeit, Härte, Dauerhaftigkeit, Dichtigkeit des Gusses, Walzbarkeit in Dunkel-Rothgluth u. s. w., eine immer mehr zunehmende Verwendung zur Herstellung aller Arten Maschinentheile und Kunstgegenstände.

	Gegossen	Geschmiedet	Gewalzt	Heifs ausgestanzt
Cu	55,94 %	55,80 %	55,82 %	54,22 %
Pb	0,72 „	1,82 „	0,76 „	1,10 „
Fe	0,87 „	1,28 „	0,86 „	0,99 „
Mn	0,81 „	0,96 „	1,38 „	1,09 „
Zn	41,61 „	40,07 „	41,41 „	42,25 „
Ni	Spur	Spur	0,06 „	0,16 „
P	0,013 „	0,011 „	Spur	0,02 „
	99,963 %	99,941 %	100,29 %	99,83 %

(»Chemiker-Ztg.«)

* Anleitung zur Errichtung und Instandhaltung oberirdischer Telegraphen. Wien 1885.

Explosion eines Gas-Puddelofens.

Auf dem Eisenwerk Liebschitz ist im vorigen Jahre ein Gas-Puddelofen explodirt, wobei zwei Arbeiter Brandwunden erlitten und ein Brand im Walzwerksgebäude entstanden war. Ueber den Unfall lesen wir in den Berichten der k. k. österreichischen Gewerbe-Inspectoren folgendes, von dem Gewerbe-Inspector von Prag erstattetes Gutachten:

„Die Gasexplosion in dem Eisenwerke entstand in den Puddelöfen während des Chargirens, d. h. während der Manipulation des Abschreckens oder Abkühlens der im Bade zurückgebliebenen Schlacke mit Wasser und Herumrühren der Schlacke vor der Einsetzung des zu schmelzenden Gufseisens.

Zur Erklärung dessen glaube ich Folgendes bemerken zu sollen: Der Einsatz im Puddelofen besteht aus 300 bis 400 kg Kohleisen (zerkleinertes Gufseisen) und Schlacke. Nach Einschmelzung dieser Massen wird das Bad umgerührt, um die flüssigen Eisentheilchen mit der heifsen Luft und der flüssigen Schlacke in innige Berührung zu bringen. Hierdurch giebt das Eisen einen Theil seines Kohlenstoffes, welcher in der heifsen Luft verbrennt, ab, und die verschiedenen Beimengungen, namentlich Phosphor und Schwefel, übergehen in die Schlacke.

Das so entkohlte Eisen wird, wenn es schweifsbar genug ist, in Ballen geformt und als Luppen unter den Hammer gebracht und der weiteren Verarbeitung zugeführt.

Als Rückstand im Ofenherd bleibt flüssige Schlacke. Diese wird nun abgekühlt, und zwar durch langsames Einlassen von Wasser und frischer, kalter Schlacke.

Mit Wasser wird namentlich dann abgekühlt, wenn mindere Eisensorten verarbeitet werden und der Inhalt des Schlackenbades sauer ist, d. h. viel Kiesel- und Phosphorsäure enthält.

Die saure Schlacke wirkt nämlich auf die gufseisernen Herdwände und den Herdboden zerstörend, und kann dies nur durch rasches Abschrecken der Schlacke mittels Wassers verhütet werden. Durch das Eingiefsen von Wasser, welches an und für sich ungefährlich ist, erkaltet natürlich die oberste Schlackenschicht sofort und es bildet sich eine Kruste.

Wenn nun der Puddler diese kalte Kruste, an welcher meistens noch Wassertheilchen hängen, durch

unvorsichtiges Umrühren durchstöfst und Theilchen derselben unter die flüssige Schlacke bringt, findet eine Zersetzung des Wassers unter gleichzeitiger Explosion des Wasserstoffgases statt.

Diese Explosionen sind meistens unschädlich, machen sich nur durch ein ganz geringes Aufspritzen der Schlacke im Ofen bemerkbar und werden kaum beachtet.

Es schliefst aber nicht aus, dafs, wenn eine gröfsere Masse der oberen, feuchten, kalten Schlackenkruste unter die flüssige Schlacke gestofsen wird, einmal auch eine heftige Explosion stattfinden kann.

Ein solcher unglücklicher Zufall dürfte die im Eisenwerke Liebschitz stattgefundene Explosion herbeigeführt haben.

Wie ich constatirt habe, arbeiten die beiden beim Chargiren beschäftigt gewesenen Arbeiter über 20 Jahre als Puddler und haben an diesem Tage auch nicht anders gearbeitet, als sie es vor dieser Zeit anstandslos betrieben haben."

Unglücksfälle, welche auf eine ähnliche Ursache zurückzuführen sind, sind unseres Wissens nach schon auf Schlackenhalden vorgekommen, indem glühende Schlackenklötze beim Abladen mit Wasser in Berührung kamen.

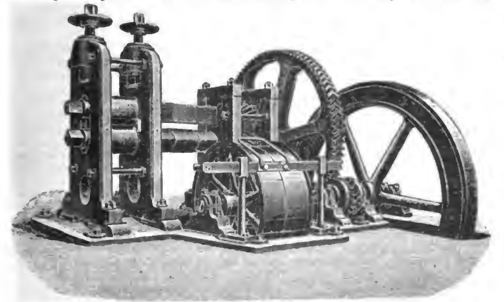
Die Eisenwerke zu Terni.

Nach dem soeben erschienenen Geschäftsbericht der Gesellschaft hat dieselbe im verflossenem Jahre keine besonderen Geschäfte gemacht. Das Stahlwerk, welches bekanntlich seit dem Jahre 1886 in Betrieb ist, hat im vorigen Jahre mit nicht weniger als 2 045 000 Francs Verlust gearbeitet. Die Production von Stahl betrug 40 000 t im Werthe von 10 880 000 Francs, diejenige von Giefsereiwaaren 13 300 t im Werthe von 2 500 000 Francs. Die Productionszahlen haben nur die Hälfte der Production erreicht, welche man beabsichtigte, und ist in diesem Umstande wohl das schlechte finanzielle Ergebnifs zu suchen.

An Aufträgen soll es den Werken nicht mangeln, doch soll das Nichtvorhandensein eines geeigneten Arbeiterstammes sich in bedenklicher Weise fühlbar machen und das Zurückbleiben der Production in erster Linie mit veranlafst haben. Nur mit Hülfe der Regierung und einiger Bankfirmen hat das Werk die Schwierigkeiten zu überwinden vermocht. (Ironmonger.)

Strafse zum Kaltwalzen von Stahl.

John Jardine aus Nottingham veröffentlicht im »Engineering« vom 13. Juli Beschreibung und Abbildung einer kleinen Walzenstrafse, welche dazu bestimmt ist, schwedischen Bessemerstahl in kaltem Zustande bis auf 1/40 Zoll Dicke herunterzuwalzen. Das Walzengerüst soll im ersten Stockwerk Aufstellung finden und ist daher die Auflageplatte so eingerichtet, dafs es zur Aufstellung eines weiteren Fundamentes nicht bedarf. Die Walzen haben 178 mm Durchmesser und 228 mm Länge; sie werden durch ein Vorgelege getrieben, welches die Geschwindigkeit im Verhältnifs von 6 : 1 ermäfsigt. Die Stirnräder haben doppelte Winkelzähne von 104 mm Theilung. Die Riemscheiben messen 685 mm Durchmesser bei 152 mm Breite. Der von dem Walzwerk eingenommene Raum mifst 2,10 × 1,80 m und die Höhe bis Mitte Walzen 460 mm.



England und die Maschinen für Textilindustrie.

Das Vorrecht, welches England früher auf dem Gebiete des Maschinenbaues besafs, ist bekanntlich heutzutage nicht mehr vorhanden, wenn man von einigen bestimmten Specialitäten absieht. In erster Linie sind zu letzteren die für die Textilindustrie bestimmten Maschinen zu rechnen, mit welchen die englischen Maschinenfabriken bis auf fast verschwindende Ausnahmefälle die Spinnereien ganz Europas und anderer Erdtheile versorgen. Auch Deutschland ist in dieser Beziehung Grofsbritannien tributär.

Um so gröfsere Aufmerksamkeit verdient daher das eigenartige Vorgehen der »Société Professionelle des ouvriers mécaniciens«; dieselbe hat nämlich vier Mitglieder aus ihrer Mitte abgeordnet und bei dem Ministerpräsidenten Floquet einen Antrag eingebracht, der in Uebersetzung folgendermafsen lautet:

„In jedem Jahre werden in Frankreich an Maschinen zum Vorbereiten, Spinnen und Weben von Textilstoffen 20 Millionen Francs verausgabt. Alle diese Maschinen werden im Auslande angekauft. Um versuchsweise hiergegen anzugehen, macht die Gesellschaft den Vorschlag, ein Viertel dieser Maschinen um 18 % billiger als die fremden Einfuhrfabricate herzustellen; zur Beschaffung der nöthigen Werkzeuge und Rohstoffe und zur Deckung der ersten Einrichtungskosten verlangt sie ein Darlehn von 6 Millionen Francs. Die Gesellschaft verpflichtet sich, das Kapital nebst Zinsen in 60 Jahren zurückzuerstatten."

Der Minister des öffentlichen Unterrichtswesens Lockroy hat sich diesem wichtigen Unternehmen schon seit längerer Zeit günstig gegenübergestellt. Seit 1885/86/87 hat er an Ort und Stelle die Werkzeuge und die Fabricationsverfahren in Grofsbritannien, den Vereinigten Staaten und Canada studiren lassen.

Floquet hat auch den neuesten Antrag wohlwollend aufgenommen und ist anzunehmen, dafs derselbe demnächst die französische Kammer beschäftigen wird.

Schottisches Roheisen.

Im Anfang Juli d. J. haben die Bestände in den öffentlichen Lagerhäusern von Glasgow den Betrag von einer Million engl. Tonnen überschritten. Das stete Anwachsen der dortigen Vorräthe ist schon häufig in der Presse besprochen worden, und ist es daher natürlich, dafs das Erreichen einer so runden Summe wie 1 Million Tonnen von neuem ein Anlafs zu kritischen Betrachtungen gewesen ist. Die Glasgower Zeitschriften wimmelten von Zuschriften aller Art, welche Vorschläge brachten, wie dem Uebelstande abzuhelfen sei; denn dafs man es mit einem solchen zu thun hat, darüber sind alle Stimmen einig.

Den Auslassungen, welche der Londoner »Ironmonger« an die Thatsache knüpft, entnehmen wir das Nachstehende: „Die schottischen Hochofenleute sind trotz der ungeheuren Roheisenvorräthe, welche sich angehäuft haben, unverzagt und lassen sich durch eine absprechende Beurtheilung von dem von ihnen beliebten Verfahren nicht abbringen; sie gehen unbekümmert und stetig vorwärts, und thun so, als ob sie das von ihnen erblasene Eisen auch thatsächlich verkauften, während sie einen guten Theil desselben doch jetzt nur in Lagerscheine verwandeln. Gegenwärtig stehen 5 Hochöfen mehr unter Feuer, als vor einem Jahre, trotzdem die Lagerscheine heute 4 sh. niedriger notiren als damals, und trotzdem die Lagerbestände seit jener Zeit um mehr als 100 000 t zugenommen haben. Aus dieser Erscheinung läfst sich nur der Schlufs ziehen, dafs es sich für den schottischen Hochöfner in der einen oder andern Weise lohnen mufs, auf dem gegenwärtigen Wege fortzuschreiten. Die anhaltende und starke Vermehrung der Roheisenvorräthe zeigt zwar, dafs das Roheisen selbst nicht verkauft wird, aber dafs es offenbar für sie gewinnbringend sein mufs, dasselbe in die unter dem Namen Warrants bekannten Papierscheine umzuwandeln, welche verkäuflich sind.

Vor einiger Zeit bereits erhoben sich Gerüchte wenig erfreulicher Art, in denen die Qualität des in den Lagerhäusern aufgestapelten Roheisens in bedenklicher Weise angegriffen wurde, und es beruht daher nur auf einer Annahme, dafs die Lagerhäuser thatsächlich Roheisen von gut verkäuflicher Qualität enthalten. Zwar kann man heute rücksichtlich des guten Rufes der Inhaber dieser Lagerhäuser nicht anders, als diese Annahme für wahr zu halten, immerhin aber ist es eine etwas eigenthümliche Erscheinung, dafs Lagerscheine (über $^2/_5$ Nr. I und $^3/_5$ Nr. III) zu 38 sh. notirt werden, während Marken Nr. I von schottischen Hochöfen von sh. 41 bis 47 $^1/_2$ schwanken (mit Ausnahme von Eglinton, Dalmellington und zwei weniger bekannten Werken) und Nr. III zwischen sh. 38 bis 43$^1/_2$ die Tonne steht. Zieht man den Durchschnitt aus diesen den Hochofenwerken bewilligten Preisen, so wird man sicherlich einen höheren Preis als den erhalten, der augenblicklich für Lagerscheine bezahlt wird. Die Anwendung eines solchen Durchschnittspreises auf die Vorräthe in den Lagerhäusern ginge natürlich von der Annahme aus, dafs sämmtliche schottischen Marken daselbst gleichmäfsig vertreten wären. Ist diese Voraussetzung falsch, so mufs auch ein entsprechender Unterschied in der Güte vorhanden sein.

Der Stand der Lagerscheine scheint zu beweisen, dafs die Vorräthe sich namentlich aus den in niedrigeren Preisen stehenden schottischen Marken zusammensetzen, aus jenen Marken, denen man die gröfste Wettbewerbsfähigkeit mit Cleveländer Roheisen zuschreibt. Cleveländer Roheisen Nr. III kostet gegenwärtig sh. 31 $^3/_4$ oder etwa sh. 7 $^1/_4$ weniger, als schottische Warrants und sh. 5 bis 12 unter dem von den schottischen Hochofenwerken für Nr. III geragtem Preise.

Angesichts dieses grofsen Unterschiedes im Werthe wirft sich natürlich die Frage auf, ob zwischen den beiden Roheisensorten auch ein entsprechender Unterschied in der Qualität besteht. Vor einer Reihe von Jahren wäre eine solche Frage durchaus überflüssig gewesen, heute aber hat sich in dieser Beziehung Mancherlei geändert. Das Cleveländer Roheisen wird, wie bekannt, aus dem daselbst gewonnenen Eisenstein erblasen. Zwar wird in jene Districte noch eine grofse Menge auswärtigen Erzes eingeführt, jedoch wird dieses ausschliefslich zur Erzeugung von Hämatitroheisen verwendet.

Die Gesammtförderung an Eisensteinen betrug im Jahre 1886 in Schottland 1$^1/_2$ Millionen Tonnen mit einem durchschnittlichen Eisengehalt von 32 %. Im selben Jahre aber betrug die Gesammtsumme der dortselbst verhütteten Erze 2 225 000 t oder 725 000 t mehr als die eigene Förderung. Die Gesammtroheisen-Erzeugung belief sich im nämlichen Jahre auf 935 801 engl. Tonnen, von welchen 774 992 t auf gewöhnliches und basisches und der Rest von 160 809 t auf Hämatitroheisen entfiel. Hieraus geht hervor, dafs ein guter Theil des sogenannten »schottischen« Roheisens kein schottisches Roheisen in der alten Auffassung des Ausdruckes ist, gerade so gut, wie auch ein grofser Theil von sogen. »Staffordshire«-Stabeisen aufserhalb des Districtes, welches diesen Namen trägt, erzeugt wird. Wenn man diese Thatsachen würdigt und sich daran erinnert, dafs der unter dem Namen Blackband bekannte Eisenstein heute in nur sehr beschränktem Mafse zu haben ist, so kann man den Eindruck nicht vermeiden, dafs ein gröfserer Theil des heutigen schottischen Roheisens in viel höherem Werthe steht, als ihm im Vergleich zu Cleveländer Roheisen rechtmäfsig zukommt. Dafs die schottischen Roheisenconsumenten selbst dieser Ansicht sind, geht aus dem Umstande hervor, dafs sie täglich etwa 1000 t Cleveländer Roheisen verbrauchen. Diese Thatsache beweist, dafs sie, gelinde ausgedrückt, das Cleveländer Roheisen für ihre Zwecke gerade so geeignet halten, wie das schottische, ersteres aber des niedrigen Preises wegen vorziehen. Auf alle Fälle aber erhellt aus dem regelmäfsigen Verbrauch von Cleveländer Roheisen in Schottland, dafs man auch ohne schottisches Roheisen auskommt.

Aufserhalb Schottlands ist man offenbar derselben Ansicht und ist ganz zufrieden damit, dafs der schottische Markt seine 1 Million Tonnen für sich zurückhält. Für das schottische Eisengewerbe kann indefs diese Lage der Dinge nicht befriedigend sein, doch liegt das Mittel zur Abhülfe in seiner eigenen Macht; dasselbe besteht in der Einschränkung entweder der Erzeugung des Roheisens oder in der Einschränkung der Ausgabe von Lagerscheinen.

Ein patriotischer Schotte schlägt in einer Glasgower Zeitung vor, dafs die sämmtlichen schottischen Hochofenleute sich vereinigen sollten, um täglich 500 bis 1000 t um 2$^1/_2$ sh. pro Tonne billiger als Roheisen von Middlesborough zu verkaufen, gleichviel, welchen Preis man von dort aus verlange; er führt aus, dafs man durch ein solches Mittel die Cleveländer sehr bald vom Glasgower Markte verdrängen und den Bedarf desselben den heimischen Hüttenwerken erhalten werde. Der Vorschlag ist jedenfalls heroisch, wir fürchten jedoch, dafs seine Annahme nicht erfolgt. Wir zweifeln überhaupt an jeder Abhülfe, so lange die Lagerscheine verkäuflich sind. Wenn aber Lagerscheine nicht verkäuflich sind, oder ihren Werth als Wechsel verlieren, so dürfte eine für die Fabricanten höchst ungünstige Lage und eine Panik entstehen, welche in sehr gefährlicher Weise auslaufen kann."

Central-Uhren-Anlagen.

Stets eine richtig gehende Uhr in nächster Nähe zu haben, ist bei dem hohen Werthe, den die Zeit in unseren Tagen für jeden hat, sicher ein erstrebenswerthes Ziel. Am gröfsten ist das Bedürfnifs wohl direct beim Eisenbahnbetriebe; mehr oder weniger ist es aber überhaupt in jeder Stadt, in jedem gröfseren Werksbetriebe, kurz überall da der Fall, wo das Leben vieler Personen ineinandergreift.

Es ist bekannt, dafs man schon seit einer Reihe von Jahren unter Zuhülfenahme elektrischen Stromes gemeinsame Uhren-Systeme eingeführt hat; denselben hingen aber stets mehr oder minder empfindliche Betriebsstörungen an, welche erst durch das von den Wiener Ingenieur Mayrhofer erfundene combinirte System, in welchem die Elektricität nur zur Ueberspannung weiter Entfernungen benutzt wird, während zur Signalübertragung auf verhältnifsmäfsig kurze Entfernungen verdichtete bezw. verdünnte Luft verwendet wird; als zuverlässige Kraftquelle wird Wasserleitungsdruck genommen. Das System hat sich schon in vielen Anlagen bewährt.

Zur ausgedehnteren Einführung des Mayrhoferschen Systems in Deutschland hat sich in Berlin die deutsche Central-Uhren-Gesellschaft Schrader Mayrhofer & Co. gebildet. Dieselbe stellt es sich zur Aufgabe, Eisenbahn-Bahnhöfe und sonstige öffentliche Gebäude, Werke u. s. w. mit einheitlichem Uhrensystem zu versehen und in gröfseren Städten jedes Haus mit einem Zeitmesser in ähnlicher Weise zu versorgen, wie dasselbe jetzt Gas und Wasser erhält.

Eine von der Gesellschaft herausgegebene Schrift ertheilt über das bemerkenswerthe Unternehmen jede gewünschte Auskunft.

Elektrische Beleuchtungs-Anlagen in Belgien.

Während in Belgien zu Anfang der Periode der Elektrotechnik, welche mit der Erfindung der dynamoelektrischen Maschinen anhob, das elektrische Licht im Vergleich zu anderen Ländern raschen Eingang fand, kam die elektrische Industrie, gerade in der Zeit, wo sie sich in Deutschland zur Blüthe entwickelte, dort wieder zum Stillstand. Die Ursache lag darin, dafs die Anlagen und Erzeugnisse dieser jungen Industrie, welche wallonische Begeisterung mit grofser Schnelligkeit hatte entstehen lassen, nicht die nöthige technische Vollkommenheit aufwiesen. Viele Fälle lassen sich nennen, wo gröfsere Werke, die mit Jablochkoffschen Kerzen, der Soleillampe oder mit älteren Bogenlampen elektrisch beleuchtet waren, infolge der Betriebsunsicherheit dieser Beleuchtung wieder den Rückschritt zum Gaslicht machten. Erst in letzter Zeit gewinnt die elektrische Beleuchtung hier wieder sicheres Terrain. Die gröfseren industriellen Etablissements gehen eines nach dem andern zu dieser Beleuchtungsweise über; in Restaurationen und Hotels ist nur noch das elektrische Glühlicht comme il faut, und auch bedeutende behördliche Gebäude führen dieses Licht ein. Während in der erwähnten ersten Periode als Stromerzeuger hauptsächlich die im Inlande gefertigten Gramme-Dynamomaschinen zur Verwendung kamen, können wir mit Genugthuung berichten, dafs dem jetzigen soliden Aufschwunge die deutsche Industrie Bahn gebrochen hat. Die Schuckertschen Dynamos der bekannten Nürnberger Firma und die Lahmeyerschen Maschinen der Deutschen Elektricitäts-Werke zu Aachen finden wir bei fast allen bedeutenderen Anlagen verwandt. Mit Lahmeyerschen Dynamomaschinen wurde kürzlich u. a. auch das pompöse Militärhospital, welches unlängst für 10 Millionen Francs erbaut ist, und das Palais des Grafen von Flandern elektrisch beleuchtet. Die Vertretung der Deutschen Elektricitätswerke zu Aachen, die Société industrielle d'électricité de Bruxelles, projectirt augenblicklich für Brüssel eine grofse elektrische Centralanlage, welche 60 000 Glühlampen umfassen soll. Es würde dies bei weitem die gröfste Anlage der Art sein, welche überhaupt bislang ausgeführt ist.

Komisches von unseren Weltausstellungen.

Im vorigen Heft unserer Zeitschrift haben wir den jahrmarktähnlichen Charakter des „Brüsseler Wettstreit für Industrie, Wissenschaft und Kunst“ darzulegen versucht und die Belästigung der Ausstellungsbesucher durch die Verkäufer in der Ausstellung gegeifselt. Zu welchen Scenen der Mifsbrauch, in den Weltausstellungen Verkäufe stattfinden zu lassen, führt, zeigt in ergötzlicher Weise eine Notiz, welche wir über die Weltausstellung in Barcelona in Nr. 8569 der Wiener »Neuen freien Presse« vom 3. Juli d. J. finden, und welche folgenden Wortlaut hat:

„Ausstellungskrieg in Barcelona. Man schreibt uns aus Barcelona, 28. Juni: Die sommerliche Stille unserer Weltausstellung wurde gestern neuerlich unterbrochen durch einen kleinen Krieg, welcher zwischen französischen Ausstellern und der Municipalwache entstand. Schon seit Beginn der Ausstellung befindet sich die Central-Commission in einer unangenehmen Situation bezüglich des Verkaufes von Ausstellungs-Gegenständen. Einerseits hat die Commission, an deren Spitze der Alcalde von Barcelona, F. de Rins y Tanlét, steht, den Kaufleuten der Stadt und insbesondere den Detaillisten der Calle Ferdinando versprochen, den Verkauf in der Ausstellung nicht zu bewilligen, andererseits enthielten die Anmeldebogen eine Rubrik, ob die Aussteller zu verkaufen beabsichtigen; über die Art des Verkaufes konnten die Special-Commissionen nichts Näheres erfahren. Der Verkauf wurde nun in der ersten Zeit durch eine Anzahl von Wächtern hintangehalten, ja diese Leute gingen so weit, dafs sie das Oeffnen der Vitrinen und das Abstauben der Objecte verhindern wollten. Nach energischen Interventionen der Ausstellungs-Commissäre einzelner Länder besserten sich diese Verhältnisse. Andererseits trieben die Kaufleute von Barcelona ihr Mifstrauen bis zu dem Punkte, dafs man mit der Verkäuferin der Wiener Firma J. Peterka, welche Küchen- und Kellergeräthschaften ausstellt, nachdem man dort unter notarieller Intervention einen Pfropfenzieher gekauft hatte, ein Protokoll aufnahm, damit der Verkauf constatirt und künftig verhindert werde. Einer definitiven Lösung ging die Central-Commission vorsichtig aus dem Wege, und so entwickelte sich im Laufe der letzten Wochen ein kleiner Krieg zwischen Ausstellern und Aufpassern, welcher vorerst nur einige komische Zwischenfälle hervorrief. Heftiger wurde jedoch dieser Kampf in der französischen Abtheilung geführt; dieselbe ist nächst der spanischen die reichstbeschickte Abtheilung der Ausstellung und nimmt beispielsweise den vierfachen Raum der österreichischen Ausstellung ein. Viele französische Aussteller packten überhaupt erst nach einer halben Zusage der Verkaufsbewilligung seitens der Central-Commission aus. Die halbe Zusage der Commission bestand darin, es dürfe wohl verkauft, aber kein Gegenstand entfernt werden. Diese unleidlichen Verhältnisse riefen nun gestern einen Zwischenfall sehr ernster Natur hervor. Der Bedienstete eines französischen Ausstellers war eben beschäftigt, einem Besucher der Ausstellung Gegenstände zur näheren Besichtigung aus dem Kasten zu reichen, als einer der nicht uniformirten Agenten hinzustürzte und den Commis am Halse packte, um einen eventuellen Verkauf zu verhindern. Der französische Kaufmann eilte seinem Commis zu Hülfe, während von Seite des Agenten die Municipalwache herbeigerufen wurde; es entstand bei der grofsen Erbitterung über die

Doppelzüngigkeit und Vexationen der Central-Commission vorerst eine Balgerei, die bei der Ueberzahl der Franzosen für die Municipalwache ein schlechtes Ende zu nehmen drohte. Einer der Municipal-Wachleute zog nun vom Leder und verwundete den vorerwähnten Commis leicht am Halse, die Municipalen griffen auch schon zu den Revolvern, als der herbeigeeilte General-Delegirte der spanischen Commission, Louis Rouvière, Ruhe stiftete. Der französische Ausstellungs-Commissär Brevet, sowie der französische General-Consul geriethen ebenfalls ins Gedränge, ohne jedoch beschädigt zu werden. Nach Schlufs der Affaire wurden von den französischen Ausstellern die Vorhänge der einzelnen Ausstellungsgruppen herabgelassen und die Gläser der Vitrinen durch Anstrich mit weifser Farbe undurchsichtig gemacht. Vorläufig dauert dieser Ausstellungskrieg noch fort."

Was die Ausstellung oder vielmehr den »Grand Concours« in Brüssel anbetrifft, so hat unsere, im vorigen Hefte von »Stahl und Eisen« gegebene Kritik die Runde durch eine grofse Anzahl von Tageszeitungen gemacht und zu unserer Freude fast ungetheilten Beifall gefunden. Man versucht zwar von Brüssel aus, durch »freundliche Feuilletons«, die den Zeitungen gratis angeboten werden, diese Kritik wett zu machen. Aber das dürfte in urtheilsfähigen Kreisen um so weniger gelingen, als unabhängige Zeitungen ihr Urtheil sich selbst bilden. Und dafs dies zum Theil noch viel schroffer lautet, als das unsrige, mögen unsere Leser aus der Thatsache ersehen, dafs die Wiener »Neue freie Presse« ihrem ersten Artikel über die Brüsseler Ausstellung den charakteristischen Titel giebt »Die grofse Kirmefs« und dann u. a. sagt:

„Wieder einmal ein »friedlicher Wettkampf sämmtlicher Nationen«, wie man sich in den Eröffnungsansprachen der Ausstellungen officiell und dennoch begeistert auszudrücken pflegt. Und die sogenannten »Errungenschaften des neunzehnten Jahrhunderts«, die »Civilisation«, die »Verbrüderung der Menschheit« — kurz alle diese auf irgend einen Medschidie-Orden dritter Klasse mit Eichenlaub abzielenden gerührten Redensarten, da sind sie wieder an der Tagesordnung. Das neunzehnte Jahrhundert! Die Civilisation! Ich danke sehr, ich habe schon gelacht.

Wenn uns der Ausrufer vor einer Jahrmarktsbude mit schwungvollen Worten einladet, Emerentia, das noch nicht dagewesene Riesenweib, oder die berühmten keramisch-hypnotischen Zwillinge aus Samarkand zu besichtigen — Kinder und das angebetete Militair zahlen die Hälfte — so lächeln wir zwar zunächst ironisch, aber wir können doch nicht widerstehen und folgen dem beredten Verführer. Denn jede dreist vorgetragene Anpreisung enthält etwas Bethörendes. Man denkt sich: „Etwas wird ja doch dran sein, sonst hätte er nicht die Stirne, das zu behaupten." Eine starke Stimme wirkt immer überzeugend auf die Menge. Ich versage es mir, diesen Lehrsatz auf die Politik und die Kunst anzuwenden. Genug, man tritt in die Bude. Und wenn man um die Enttäuschung reicher, dafs Emerentia doch noch nicht das geträumte Riesenweib ist, auf der andern Seite heraustritt, so macht man dennoch keine verdriefsliche Miene, die den lieben Nächsten warnen könnte. Es ist ja in allen Dingen unser einziger Trost, dafs auch Andere hineinfallen. Die Veranstalter von Schaustellungen wissen das sehr genau. Hier in Brüssel heifst das grofsmächtige Unternehmen »Grand concours international des sciences et de l'industrie«. Man denke sich das von einem begabten Ausrufer, der jedes r zur Geltung bringt, vorgetragen. Le grrrand concourrrs! Allez voir le trrrès grrrand, le grrrandissime concours! . . . . Auf der Gallerie der Maschinenhalle nistet eine Musikkapelle. »Fischerin du kleine!« Tuchweberei und Garnspinnerei mit Musikbegleitung. »Three little maids from school« aus dem »Mikado«. Und zur Glasdecke herein scheint fröhlich die Sonne, weckt die Farben der vielen Fähnchen und trikoloren Lappen. Ja wohl, das Leben ist lustig, die Arbeit ist lustig, Alles ist lustig. Dachten Sie vielleicht, dafs die Herstellung von Kattun keine heitere Beschäftigung sei? Welcher Irrthum! Man spielt dazu »Three little maids from school« . . .

Die Arbeitshalle ist nicht blofs von Maschinen ausgefüllt. Allerlei Krämerei und Trödel macht sich ziemlich breit. Von allen Seiten wird man zu überflüssigen Ausgaben angeeifert. Die Verkäuferinnen der Ausstellungsloose, Pläne und Denkmünzen tragen dreifarbige Schärpen und ein eingefrorenes Lächeln, sind lauter ehemalige Schönheiten in welken Kleidern und abgetragenen Illusionen. Es ist vom Comité weise eingerichtet, dafs sie nicht schön sind, sonst würde der Damenfreund schliefslich unter der Last der erworbenen Kataloge zusammenbrechen . . . Dort entwickelt ein volksthümlicher Redner mit demosthenischer Gewandtheit die Vorzüge eines neuen Korkziehers. Der rastlose Menschengeist erfindet immer neue Korkzieher. Und dann die sinnreichen Apparate zum Einfädeln von Zwirn, Oeffnen der Sardinenbüchsen, Abschneiden der Cigarrenspitzen, Herausziehen der hartnäckigsten Nägel, und was dergleichen Scherze des täglichen Lebens mehr sind. Laut haranguiren die Verkäufer von Schleifsteinen das Volk. Ein, zwei Dutzend Verschleifser der neuesten Fleckseife spähen nach Besitzern von Fettflecken aus und wer sich ihren Standplätzen mit beschmutztem Rocke nähert, wird von ihnen unerbittlich vor versammeltem Volke gereinigt. Da ist eine Fabrication von Cigarren. Schaudernd sieht der Raucher, durch welche Hände der Glimmstengel geht, den er nachher in den Mund nehmen soll. Man kann die frischen, nassen Cigarren gleich kaufen, darf sie aber erst draufsen anzünden. Der Fabricant hat es offenbar nur diesem Umstande zu verdanken, dafs er noch nicht mifshandelt worden ist.

All diese Kleinigkeiten sind recht erheiternd; aber man ist doch eigentlich gekommen, um etwas Anderes zu sehen, nämlich den grrrand concours! . . . Ja, wir befinden uns im klassischen Lande der Kirmessen. Noch immer blüht hier das farbige Leben der Jahrmärkte, wie in der früheren Zeit. Und aus den alten Bestandtheilen: aus hochrothen Tüchern, blauem Himmel, Kindergeschrei, Frauengelächter, hellen Gewändern, Trompetenstöfsen, Prellereien, schwerem Bier, leichten Scherzen und Drehorgelklang wird immerwährend der grofse Jahrmarktsrausch erzeugt. . . Le grand concours? Das übersetzt man schmunzelnd: Die grofse Kirmefs."

Dafs es auf dieser Kirmefs nicht mit allzugrofser Harmonie hergeht, sondern mit Hülfe der bewaffneten Macht selbst kleine Scharmützel geliefert werden, dafür bürgt folgender Bericht der »Voss. Ztg.« vom 24. Juli: „Der Leiter der Ausstellung, Herr Somzée, und das ihm unterstehende Comité verfolgen den Ausstellern gegenüber ein vollständiges Ausbeutungssystem, welches die schlimmsten Mifsbräuche zur Folge hat. Herr Somzée hat nämlich alles in der Ausstellung zu Gewinnende an einzelne Unternehmer für schweres Geld verpachtet und ihnen Monopole ertheilt. So ist z. B. dem Engländer Mackenzie-Rofs für 175 000 Francs das Monopol zugestanden worden, alle Lebensmittel in den Hallen zu verkaufen; der Deutsche Herr Grünwald hat das Monopol erworben, Taschentücher zu verkaufen. Das Anschlagen von Annoncen, selbst die Bedürfnifsanstalten — Alles ist verpachtet. Diese Monopole geben zu Streitigkeiten Anlafs, zumal das Comité trotz der von ihm gewährten Monopole einzelnen Ausstellern, natürlich gegen anständige Geldsummen, Verkaufsrechte zugestanden hatte. Um die Verwirrung voll zu machen, hatte

die belgische Regierung die Berechtigung dieser Monopole für die belgischen Abtheilungen nicht anerkannt; infolgedessen verkauften die Belgier Lebensmittel, Taschentücher, kurz alle monopolisirten Producte. Mackenzie-Rofs strengte dieserhalb einen Procefs gegen das Comité an; das Handelsgericht gab ihm Recht und verurtheilte Herrn Somzée zu einer hohen Entschädigungssumme. Jetzt forderte das Comité die Aussteller auf, sich mit den Monopolinhabern zu verständigen. Die belgischen Bäcker hatten gemeinsam eine nationale Bäckerei errichtet und das Recht erworben, ihre Producte in den Hallen zu verkaufen; Herr Mackenzie-Rofs forderte nunmehr 25 Procent der Tageseinnahme; es kam keine Einigung zustande. Auch die Verhandlungen zwischen den übrigen Monopolbesitzern und Ausstellern zerschlugen sich. Anstatt die gesetzlichen Wege einzuschlagen, schritt das Brüsseler Comité zur Gewalt. Nach Schlufs der Ausstellung, gegen 9 Uhr Abends, erschien Herr René Cornely, Secretär des Herrn Somzée und Generalbevollmächtigter der deutschen Abtheilung, mit einer Schaar Arbeiter vor der nationalen Bäckerei, liefs Soldaten herbeiholen und nun begann ein Zerstörungswerk. Nichts blieb heil, selbst die Waaren wurden mit Füfsen zertreten. Ebenso schlimm erging es einer Verkaufsstelle für Chocolade, einem Lager von Fantasieschmucksachen und einer Ausstellung von Strumpfwirkerwaaren; die Waaren wurden überall zerstreut, die Bäckerei wurde zerstört. Als man am andern Morgen das Zerstörungswerk erblickte, war die Entrüstung allgemein. Cornely wurde mit Pfeifen empfangen. Der Regierungs-Commissar der belgischen Abtheilungen, Herr De Savoie, liefs die Staatsanwaltschaft herbeiholen, welche sofort gegen Herrn Cornely die Untersuchung eingeleitet hat. Das ministerielle Brüsseler Journal erklärt zwar dessen Vorgehen für ganz ungesetzlich, zumal er als Deutscher kein Recht hatte, Soldaten zu requiriren, aber die ganze Presse bürdet die Hauptschuld Herrn Somzée auf, welcher durch seine Sucht zu verdienen die unwürdigsten Zustände in der Ausstellung hervorgerufen hat; die geschädigten Aussteller haben sämmtlich Entschädigungsklagen eingereicht, welche die ganze Somzéesche Wirthschaft in das hellste Licht setzen werden.“

Eine rühmliche Ausnahme von dem Jahrmarktströdel der Weltausstellungen scheint allein die Ausstellung in Glasgow zu machen, die uns ein z. Z. dort anwesendes Mitglied des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“ als hoch bedeutsam bezeichnet und über welche der »Frankfurter Ztg.« unter dem 3. Juli geschrieben wird:

„Es ist eine Ausstellung und kein Bazar. Wir Londoner sind durch die riesenhaften Kaufbuden, die alljährlich unter dem prätentiösen Vorwand, als internationale Ausstellungen zu dienen, sich in unserer Mitte festsetzen, sehr argwöhnisch geworden. Nicht was schön und gut ist, finden wir in London ausgestellt, sondern was den Beschauer durch Billigkeit und ein anziehendes Aeufsere am leichtesten besticht. Nicht so in Glasgow. Es ist hier nichts zum Verkauf ausgeboten, nichts darf im Gebäude selbst verkauft werden; die Waaren sind da, die Eigenthümer dürfen Bestellungen annehmen, aber das widerliche Anpreisen und Anschreien, das uns die Londoner Ausstellungen gleich beim ersten Besuch verleidet, fehlt hier glücklicherweise ganz.“

Uns kann es übrigens recht sein, wenn die »Verkäuflichkeit« der Waaren auf Weltausstellungen zu solchen Scenen führt, wie sie von Barcelona gemeldet werden, und solch anwidernden Eindruck hinterläfst, wie wir es von Brüssel berichtet. Dadurch werden unserer Meinung nach die Weltausstellungen am besten in dem Grade discreditirt, wie es im Hinblick auf die fortgesetzten Belästigungen, die der Industrie aus ihrer geradezu unvernünftig raschen Anfeinanderfolge erwachsen, wünschenswerth erscheint. *Dr. B.*

Zum Kanal Dortmund-Emshäfen

wird der »B. B.-Ztg.« aus Hagen geschrieben:

„In Nr. 7 von »Stahl und Eisen«, Zeitschrift des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, wird der Gedanke angeregt, auf dem künftigen Dortmund-Ems-Kanal das Ziehen der Schiffe mittels kleiner Locomotiven zu bewirken, welche auf schmalspurigen Geleisen zu beiden Seiten des Kanals laufen sollen. Dieser Vorschlag einer Kanal-Schleppbahn wird sicherlich noch eingehendere Erwägungen hervorrufen, zunächst kann man ihm im Interesse der Industrie nur freudigst zustimmen. Die in jenem Vorschlage hervorgehobenen äufseren Vorzüge dieser Kanal-Schleppbahn gegen die Fortbewegung der Schiffe mittels Pferde oder Schleppschiffe — gröfste Schonung der Kanalwandungen, gänzliche Freistellung des Fahrwassers, gröfste Beweglichkeit vor- und rückwärts — sind überaus einleuchtend. Der Vorschlag betont ferner, dafs in bezug auf die Kosten der Zugkraft vorerst eine eingehende Berechnung abzuwarten sein würde, dafs aber auch in dieser Hinsicht die Kanalschleppbahn aller Wahrscheinlichkeit nach den Sieg davontragen werde. Auch diese Ansicht theilen wir vollkommen und möchten nur wünschen, dafs bei dieser Berechnung auch noch eine Erweiterung des Planes ins Auge gefafst würde, und zwar dahin, dafs auf einer Seite des Kanals das Geleise normalspurig gelegt und auf dieser Seite der Betrieb mittels leichter normalspuriger Maschinen, wie solche auf den Zechen und Hüttenwerken den Ordnungs- und Anschlufsdienst besorgen, bewirkt wird. Dafs die gröfsere Spurweite sowohl in bezug auf den Widerstand, den Geleise und Maschine gegen den bei dem Schleppen der Schiffe auszuübenden seitlichen Zug zu leisten haben, als auch hinsichtlich der Erzielung einer gröfseren Zugkraft, erhebliche Vortheile bietet, und dafs mit der erhöhten Leistungsfähigkeit die Anzahl der erforderlichen Maschinen sich verringern würde, steht aufser Zweifel. Ein Hauptvortheil aber würde unseres Erachtens noch liegen einestheils in der ungemeinen Erleichterung des Anschlusses des bestehenden Bahnnetzes an jeden beliebigen Punkt des Kanals und anderntheils in der dadurch gebotenen Möglichkeit, während längerer Aufserdienststellung des Kanals durch Frost, wie sie in unserm Klima voraussichtlich häufig eintreten wird, durch Einlegen von Schleppzügen Aushülfe zu bieten.“

Iron and Steel Institute.

Die diesjährige Herbstversammlung des Iron and Steel Institute wird an den Tagen vom 22. bis 24. August in Edinburg stattfinden. Daselbst hat sich eine Comité aus einflufsreichen Männern zusammengesetzt, welches den Empfang der Theilnehmer vorbereitet. Ausflüge sind in Aussicht genommen nach der der Vollendung entgegengehenden Forth-Brücke und der gegenwärtig in Glasgow stattfindenden internationalen Ausstellung.

Die Liste der Vorträge ist bis jetzt eine besonders viel versprechende nicht.

Marktbericht.

Düsseldorf, 31. Juli 1888.

Die allgemeine Lage auf dem Eisen- und Stahlmarkte kann gegenüber den Verhältnissen des vorigen Monats eine wesentlich veränderte nicht genannt werden. Der Mangel an Auslandsaufträgen macht sich nach wie vor in merklicher Weise fühlbar; da aber der englische Markt, durch den in erster Linie die Exportpreise übermäfsig gedrückt worden sind, nach den letzten vorliegenden Berichten, auf die wir weiter unten zurückkommen, eine aufsteigende Tendenz zeigt und man dort mit gröfserer Zuversicht in die Zukunft sieht, so dürfte auch für den deutschen Markt eine Besserung für das Auslandsgeschäft nicht ausbleiben.

Der Kohlenmarkt bleibt andauernd fest. Da die erfahrungsmäfsig flauesten Monate vorüber sind, so darf man einem sehr lebhaften Herbstgeschäft entgegensehen. Auch Kokskohlen und Koks gehen glatt ab, und es wird hinsichtlich der letzteren noch vielfach über unzureichende Lieferung Klage geführt. Gaskohlen marschiren wie seit Jahren an der Spitze.

Der Erzmarkt verharrt in bisheriger Festigkeit; die Preise sind unverändert. Siegerländer und Nassauer Erze sind wie bisher gefragt.

Leider stehen die an sich berechtigten Kohlen- und Erzpreise in keinem Verhältnifs zu den Roheisenpreisen, die einen nur sehr bescheidenen Nutzen lassen. Dazu ist es auf dem Roheisenmarkte still. Auf Vorrath wird nicht gekauft; die Käufer nehmen eine abwartende Stellung ein, und selbst die Siegerländer Werke, welche zu ermäfsigten Preisen anboten, haben nennenswerthe Abschlüsse nicht zu verzeichnen. Bei den festen und wahrscheinlich zum Herbst noch steigenden Kohlenpreisen werden die Roheisenpreise kaum noch ermäfsigt werden können.

Die von 27 Werken vorliegende Statistik ergiebt folgendes Resultat:

Vorräthe an den Hochöfen:

	Ende Juni 1888 Tonnen	Ende Mai 1888 Tonnen
Qualitäts-Puddeleisen einschliefslich Spiegeleisen	24 706	20 971
Ordinäres Puddeleisen	2 701	1 399
Bessemereisen	7 097	8 183
Thomaseisen	18 920	16 809
Summa	53 424	47 362

Die von 9 Werken gegebene Statistik für Giefsereiroheisen ergiebt folgende Ziffern:

Ende Juni 1888 Tonnen	Ende Mai 1888 Tonnen
20 216	18 920

Das Geschäft in Stab- (Handels-) eisen ist ruhig; aber auch auf diesem Gebiete dürfte die von England aus berichtete Besserung bald einen günstigen Einflufs ausüben. Ebenso darf die endliche Erledigung der amerikanischen Zollfrage nunmehr in Bälde erwartet werden, was um so wünschenswerther erscheint, damit der dadurch viele Monate lang verursachten Ungewifsheit ein Ende gemacht wird.

Das Grobblechgeschäft ist anhaltend befriedigend. Die Juni-Statistik weist gegen Mai eine Steigerung der Production, des Versands und der neueingegangenen Aufträge nach. Sie stellt sich wie folgt:

	Juni 1888 Tonnen	Mai 1888 Tonnen
Monats-Production	10 887,2	10 333,0
Versand während des Monats	10 960,6	10 084,0
Neu im Laufe des Monats eingegangene Aufträge	9 543,6	9 035,9

Der Feinblechmarkt ist unverändert; mit dem Zustandekommen des Syndicats, dessen Wirksamkeit binnen wenigen Tagen ins Leben treten wird, dürfte die bisherige Preisschleuderei ihr Ende erreicht haben.

In Eisenbahnmaterial sind die Werke einstweilen zwar genügend beschäftigt; bei dem empfindlichen andauernden Mangel an Aufträgen aus dem Auslande sieht man aber hier und da mit einiger Sorge dem Winter entgegen, für den, falls sich die genannten Verhältnisse nicht ändern, kaum eine ausreichende Beschäftigung vorhanden sein dürfte.

Anhaltend gut sind die Eisengiefsereien und Maschinenfabriken beschäftigt, ebenso wie die Waggonfabriken durch vermehrte Ausschreibungen einen erfreulichen Zusatz an Arbeit erhalten haben.

Die Preise stellten sich wie folgt:

Kohlen und Koks:		
Flammkohlen	ℳ 6,20	6,50
Kokskohlen, gewaschen	» 5,00	5,60
» feingesiebte	» 5,00	—
Coke für Hochofenwerke	» 9,50	10,00
» » Bessemerbetrieb	» 9,60	10,50
Erze:		
Rohspath	» 9,60	9,80
Gerösteter Spatheisenstein	» 12,00	12,50
Somorrostro f. a. B. Rotterdam bei prompter Lieferung	13,50	—
Roheisen:		
Giefsereieisen Nr. I.	» 57,00	59,00
» » II.	» 54,00	55,00
» » III.	» 51,00	52,00
Qualitäts-Puddeleisen Nr. I	» 50,00	—
» » Siegerländer	» 46,00	47,00
Ordinäres »	—	—
Puddeleisen, Luxemb. Qualität	» 45,00	—
Bessemereisen, deutsch. graues	» 54,00	—
Stahleisen, weifses, unter 0,1 % Phosphor, ab Siegen	» 48,00	—
Thomaseisen, deutsches	» 45,00	—
Spiegeleisen, 10—12 % Mangan	» 56,00	—
Engl. Giefsereiroheisen Nr. III franco Ruhrort	» 50,00	51,00
Luxemburger ab Luxemburg, letzter Preis	Fr. 48,50	—
Gewalztes Eisen:		
Stabeisen, westfälisches	ℳ 125,00	127,00
Winkel- und Façon-Eisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala.	(Grundpreis)	

Träger, ab Burbach	ℳ 110,00	—	Grundpreis, Aufschläge nach der Scala.
Bleche, Kessel-	» 170,00	—	
» secunda	» 150,00	—	
» dünne ab Köln	» 150,00	155,00	
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk	» —	—	
Draht aus Schweifseisen, gewöhnlicher ab Werk ca.	» —	—	
besondere Qualitäten	—	—	

In Grofsbritannien hat sich im Laufe des Monats Juli, wie englische Fachblätter behaupten, eine wesentliche Besserung vollzogen. Auf dem Cleveländer Roheisenmarkt hat darnach die Nachfrage bei erhöhten Preisen zugenommen; die Aussichten für

die Producenten wie für die Consumenten werden als ermuthigend geschildert. Die Vorräthe nehmen ab, da der Verbrauch die Production übersteigt; es kommt dies davon her, dafs der einheimische Consum stärker wird und dafs die Verschiffungen in Middlesborough ein gutes Resultat aufweisen. Dieselben betrugen in der Zeit vom 1.—18. Juli 51543 t, in derselben Periode im Juni 44197 t, und in der Zeit vom 1.—18. Juli 1887 nur 35730 t. Auch auf dem schottischen Roheisenmarkt ist eine gröfsere Lebhaftigkeit eingetreten. Eine Besserung der Preise kann freilich infolge der schon so oft von uns erwähnten grofsen Vorräthe noch nicht erfolgen; die »Iron and Coal Trades Review« bemerkt hierzu, dafs die letzteren die allgemeine Aufmerksamkeit mit vollem Recht auf sich ziehen; auf £ 100 000 pro Jahr schätze man die Ausgaben, welche durch Lagermiethe und Verzinsung dieser enormen Vorräthe erwachsen. — Dem guten Geschäftsgang in Roheisen entspricht das Geschäft in Halb- und Ganzfabricaten und in Stahl. So z. B. wird aus Staffordshire gemeldet, dafs aus den Colonieen und aus Amerika grofse Aufträge eingelaufen seien, und in Sheffield wird die Lage für weit besser als im vorigen Jahr gehalten.

In den Vereinigten Staaten von Amerika hält dagegen die ungünstige Situation der Eisen- und Stahlindustrie noch immer an. Dafs der Geschäftsgang ein so wenig befriedigender ist, wird zum Theil als eine Reaction auf die aufserordentlich gesteigerte Thätigkeit in den Jahren 1886 und 1887 betrachtet. Die Verkäufe der Schienen-Walzwerke haben im abgelaufenen ersten Halbjahr die Hälfte der Höhe der Abschlüsse im ersten Semester des vorigen Jahres nur wenig überschritten. Dem »Ironmonger« entnehmen wir jedoch, dafs man glaubt, das Schlimmste sei überwunden, und es werde eine Besserung demnächst eintreten. *Dr. W. Beumer.*

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Baffrey, Louis, Friedenshütte bei Morgenroth, O.-Schl.

Neue Mitglieder:

ten Brink, Betriebsingenieur des Hörder Bergw.- und Hüttenvereins, Hörde.

Harmatta, Johann, Hütteningenieur der Krompach-Hernáder Eisenwerke und Maschinenfabrik, Krompach.

Leistikow, B., Generaldirector der Actien-Gesellschaft Wilhelmshütte, Waldenburg, Schlesien.

Meyer, H., Betriebsingenieur der Hochöfen des Schalker Gruben- und Hüttenvereins, Hochöfen bei Gelsenkirchen.

Zufolge einer bei der Geschäftsführung eingegangenen falschen Mittheilung ist in den Vereinsnachrichten in voriger Nummer Hr. Generaldirector B. Ehrhardt, Cainsdorf in Sachsen, irrthümlich als verstorben aufgeführt. Wir freuen uns mittheilen zu können, dafs dieses hochgeschätzte Mitglied sich des besten Wohlseins erfreut, und verbinden mit dieser Berichtigung den Wunsch, dafs es ihm wie allen einmal fälschlich Todtgesagten, denen bekanntlich ein recht langes Leben beschieden sein soll, ergehen möge.

Die Sommerversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet

in den Tagen vom 9. bis 11. September d. J. in **Hamburg** bezw. **Kiel** statt.

Vorläufige Tagesordnung:

Sonntag, den 9. September: General-Versammlung in Hamburg.

Vorträge: Hr. Ober-Ingenieur Andreas Meyer über die in Hamburg zwecks des am 1. October bevorstehenden Zollanschlusses entwickelte Bauthätigkeit;

Hr. Kaiserl. Marine-Ingenieur Busley über die Schiffswerften in Kiel;

Hr. Generalsecretär Bueck über die Entwicklung der deutschen Eisenindustrie und ihre Bedeutung, auch für den Export.

Montag, den 10. September: Gemeinsame Besichtigungen in und bei Hamburg.

Dienstag, den 11. September: Gemeinsamer Ausflug nach Kiel und Besuch dortiger Schiffswerften. Die Kaiserliche Admiralität hat den Vereinsmitgliedern die Besichtigung der Kaiserlichen Werkstattsanlagen gütigst gestattet.

Nähere Mittheilungen werden die Herren Mitglieder im Laufe des Monats August durch besonderes Rundschreiben erhalten.

Der Geschäftsführer: *E. Schrödter.*

Bücherschau.

Berufung und Thätigkeit der Generalversammlung der Actiengesellschaften nach dem Reichsgesetz, betreffend die Commanditgesellschaften auf Actien und die Actiengesellschaften vom 18. Juli 1884. Von Th. Hergenhahn, Landgerichtsdirector in Cassel. Berlin 1888, Franz Vahlen.

Das Reichsgesetz vom 18. Juli 1884, betreffend die Commanditgesellschaften auf Actien und die Actiengesellschaften, ist bestrebt, den Grundsatz, dafs der Wille der Actiengesellschaft als der organisirten Gesammtheit der Actionäre in der Generalversammlung der letzteren seinen Ausdruck finde, möglichst scharf und umfassend gesetzgeberisch zu verwirklichen. Ob die Erwartung des Gesetzgebers, dafs durch diese gesetzlichen Vorkehrungen und auch durch die Erhöhung der Zuständigkeit und Wirksamkeit der Generalversammlung in verschiedenen Richtungen die wünschenswerthe gröfsere und lebendigere Theilnahme der Actionäre an den Generalversammlungen und dadurch eine erhöhte Selbstthätigkeit der Actionäre zur Wahrung der gemeinsamen Interessen werde erzielt werden, in Erfüllung gegangen ist, darüber kann allerdings nur die praktische Erfahrung entscheiden. Jedenfalls erscheint es angezeigt, Berufung und Thätigkeit der Generalversammlung im Zusammenhang systematisch zur Darstellung zu bringen. Eine derartige Bearbeitung liegt hier aus der bewährten Feder des Landgerichtsdirectors Hergenhahn vor, der sowohl die ausgedehnte Rechtsprechung des früheren Reichsoberhandelsgerichts als auch die nicht kleine Literatur über die bezeichneten Fragen eingehend zu verwerthen gewufst hat. Die Bearbeitung wird infolgedessen allen denjenigen Kreisen willkommen sein, welche an den in das wirthschaftliche Leben tief einschneidenden Actienunternehmungen, sei es als Leiter, sei es als Actionär, betheiligt sind. *Dr. B.*

Erläuterungen zum deutschen Eisenbahn-Gütertarif, Theil I, zur Erleichterung des praktischen Gebrauchs, von F. Lehmann, Regierungsrath, Mitglied der Kgl. Eisenbahndirection zu Frankfurt a. M. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1888. Preis 8 *M.*

Lange haben wir kein Buch in die Hand bekommen, von dem wir mit gleichem Rechte sagen könnten, dafs es eine höchst fühlbare Lücke ausfüllen und deshalb von Handel und Industrie mit grofser Freude willkommen geheifsen werden müsse, wie von dem vorstehend genannten. Während heutzutage kaum ein Gesetz von einiger Bedeutung publicirt wird, welches nicht alsbald behufs Erleichterung der Anwendung eine Commentirung auf Grund der Materialien der Gesetzgebung erfährt, lag bisher eine ähnliche Bearbeitung des so aufserordentlich zahlreiche und bedeutende Interessen berührenden Theils I des Gütertarifs, der bekanntlich den gesammten deutschen Gütertarifen gemeinsam ist und bereits ein zehnjähriges Bestehen hinter sich hat, nicht vor. Wer die Schwierigkeiten erfahren hat, welche es mit sich bringt, wenn man den Tarif, dessen sehr knappe Fassung besonders in der Güterklassification vielfach Zweifel über die Absicht bezw. Tragweite der Bestimmungen zuläfst, was zu Mifsdeutungen und unter Umständen zu Mifsbräuchen, beabsichtigten und unbeabsichtigten, zu nachtheiligen Folgen, sei es für die Verfrachter, sei es für die Verwaltungen, führt, praktisch gebrauchen will, der wird die vorliegende Arbeit einer Autorität auf dem Gebiete des Tarifwesens mit doppelter Freude begrüfsen. Der Verfasser bietet nämlich durch die in bezug auf den Tarif gegebenen Erläuterungen dem verfrachtenden Publikum Gelegenheit, sich über die Absichten der Eisenbahnen bei Festsetzung des Tarifs verläfslich zu unterrichten, um es davor zu schützen, dafs seine Frachtcalculationen in Widerpruch gerathen mit der Auslegung des Tarifs durch die Eisenbahnen, und dafs Meinungsverschiedenheiten über die Declaration der Güter u. s. w. mit ärgerlichen Folgen entstehen. Zahlreiche von uns angestellte Stichproben haben die Brauchbarkeit des Buches nach jeder Richtung hin ergeben, das als ein zuverlässiger Führer in der Wirrnifs der vielen complicirten Tarifbestimmungen thatsächlich in keinem Bureau irgend eines gröfseren kaufmännischen oder industriellen Geschäftes fehlen dürfte und, einmal bekannt geworden, auch nicht fehlen wird. Mitglieder der Bezirkseisenbahnräthe und des Landeseisenbahnraths seien noch ganz besonders auf dasselbe aufmerksam gemacht. Es enthält aufser dem amtlichen Vorwort zum Tarif den Auszug aus dem Betriebsreglement, die allgemeinen Tarifvorschriften (Grundsätze für die Frachtberechnung, Auf- und Abladen der Güter, Bedeckung der Güter, Ladegeräthe), die Klassification der Güter der Specialtarife, ein beispielsweises Verzeichnifs der Eisen- und Stahlwaaren des Specialtarifs I, den Nebengebührentarif und den Ausnahmetarif für Stückgüter. *Dr. B.*

Amtliches Waarenverzeichnifs zum Zolltarife. Für die Zeit vom 1. Juli 1888 ab. Berlin 1888. Gedruckt in der Reichsdruckerei. In Commission bei R. v. Deckers Verlag (G. Schenck), Kgl. Hofbuchhändler.

Das vorliegende Waarenverzeichnifs bezieht sich auf den Zolltarif zu dem Zolltarifgesetze vom 15. Juli 1879 (nach der Redaction vom 24. Mai 1885 und mit Berücksichtigung der späteren Aenderungen). Im Anhange hierzu ist das eben genannte Gesetz nebst den vom Bundesrathe festgestellten Tarasätzen und den Bestimmungen über die Tara abgedruckt.

In demselben Verlage erschien:

Statistisches Waarenverzeichnifs sowie Verzeichnifs der Massengüter, auf welche die Bestimmung im § 11 Abs. 2 Ziffer 3 des Gesetzes vom 20. Juli 1879, betreffend die Statistik des Waarenverkehrs, Anwendung findet. Gültig vom 1. Juli 1888 ab.



Der preufsische Eisenbahnetat 1888 bis 1889.

Die meisten Bücher lese ich von hinten. Das ist zwar eine schlechte Gewohnheit, hat aber den Vortheil, dafs man gleich erfährt, wohinaus der Verfasser eigentlich will. Einleitungen sind oft überflüssig lang. In Romanen entgeht man auf diese Weise der peinlichen Ungewifsheit über die Hauptsache: ob das Liebespaar glücklich in den Hafen des Ehestandes einläuft oder nicht. Selbst bei Tageblättern und Zeitschriften bewährt sich das Verfahren.

Kürzlich fielen meine Blicke in Glasers »Annalen« auf einen Bericht über den Etat der Eisenbahnverwaltung für das Jahr vom 1. April 1888 bis 1889. Gewohnheitsmäfsig las ich den Schlufs zuerst. Der lautet gar prächtig:

»Ein unumstöfslicher Beweis für die ursprüngliche Richtigkeit des Staatsbahngedankens, ein sprechendes Zeugnifs für die Stetigkeit in der Entwicklung unseres Staatsbahnwesens, ein beredtes Lob für die bewährte Leitung dieses vielverzweigten grofsartigen Unternehmens ist wiederum auch dieser Etat. Dafs die Verwirklichung desselben von den segensreichsten Folgen für die Entwicklung der productiven Kräfte unserer Nation und somit für das Gesammtleben sein möge, ist ein wohlberechtigter und in der Erfüllung durch die glänzenden Erfahrungen auf diesem Gebiete gewährleisteter Wunsch.«

Wir Deutsche sind doch Mordskerle, gehen allen Völkern mit leuchtendem Beispiel voran. Die Staatsbahn ist zum Eckstein unserer wirthschaftlichen Gesundung geworden, im Staatssocialismus liegt die Lösung der Arbeiterfrage. Eifrig vertiefte ich mich in die Zahlen des Etats, um die untrüglichen Beweise für die gerühmten Wunder zu finden; aber je mehr ich suchte, desto weniger wollte das gelingen. Sollte der Verfasser jenes Aufsatzes wichtige Angaben im Etat übersehen haben, so trifft ihn die Schuld, wenn ich auf falsche Pfade gerieth, meine Schlüsse verkehrt sind.

Wohl zeigt der Etat, dafs die Eisenbahnen »heidenmäfsig viel Geld« verdienen, was jedoch auch vor der Verstaatlichung der Fall war. Die »schweren« Eisenbahnactien wurden an den Börsen mit Vorliebe gehandelt, denn sie warfen hohe Dividenden ab. Mancher Actionär seufzt heute über seine voreilige Einwilligung zum Verkauf an den Staat. Die Erträgnisse liegen in der Entwicklung von Handel und Gewerben, nicht im Staatsbahnwesen; ohne dasselbe wären sie vielleicht noch höher.

Allseitig wird behauptet, der Personenverkehr verdiene kein Geld, erleide vielmehr Einbufsen, welche der Güterverkehr decken müsse. Als schlichter Hüttenmann sagte ich mir: darüber giebt sicherlich der Etat Aufschlufs, das ist ja dessen Zweck. Jedes Werk prüft scharf, ob die einzelnen Betriebszweige gewinn- oder verlustbringend sind. Wenn die Eisenbahn Gleiches nicht thut, dann ist sie ein schlechter Rechner, dem man seine Pflicht ins Gedächtnifs rufen mufs. Im Etat sind die Einnahmen aus dem Personenverkehr zu ℳ 187 940 000, aus dem Güterverkehr zu ℳ 500 520 000, im ganzen zu ℳ 720 255 519 veranschlagt. Demnach entfallen aus dem ersteren 26 %, aus dem letzteren 70 % der Gesammteinnahmen. Leider fehlen aber im Etat nach Betriebszweigen getrennte Angaben über die Auslagen, welche nur für die einzelnen Directionsbezirke insgesammt vorliegen, wogegen da nun wieder keine Einnahmen zu finden sind.

„Donnerwetter!“ fluchte ich ärgerlich, „was ist das für eine Wirthschaft? Einen Wust von Zahlen setzen uns die Herren vor, aber das Wichtigste sucht man vergebens. Es mag für den Fachmann von höchstem Werthe sein zu erfahren, wie hoch sich der Schmiermaterialverbrauch bei Locomotiven, Personen- und Güterwagen beläuft, aber noch wichtiger ist zu wissen, was der Personen- und Gütertransport kostet.“

Herr E. Schemmann rechnete im Septemberheft 1885 unserer Zeitschrift heraus, dafs 1883 bis 1884 die Selbstkosten für den Transport einer Wagenladung von 10 t auf 100 km Entfernung im Directionsbezirk Köln rrh. ℳ 14,85, dagegen im Directionsbezirk Bromberg ℳ 27,69, also fast das Doppelte betrugen. Grofse Unterschiede bestehen heute noch. — Hätte die Verstaatlichung der Köln-Mindener, Rheinischen und Bergisch-Märkischen Eisenbahnen nicht stattgefunden, so wären, bei den geringen Selbstkosten des Güterverkehrs dieser Bahnen und dem Wettbewerb untereinander, längst die Tarife herabgesetzt worden. Wir erlebten keineswegs das Schauspiel, dafs jährlich 60 000 bis 70 000 Kokswagen leer, anstatt mit Minette beladen, nach der Ruhrgegend zurückkehren. Solche wirthschaftliche Scherze darf sich nur der Staat erlauben.

Ein böser Verdacht kam mir: Soll die Verschleierung absichtlich sein, will man mit der Wahrheit nicht herausrücken? Werden die verkehrsreichen Gegenden, namentlich wir in Rheinland-Westfalen, über'n Löffel barbiert? Ich kann's nimmer glauben; hat doch der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten selbst gesagt: „Die Eisenbahnen sind öffentliche Institute und sie sollen nach der gesetzlichen Regel für Alle gleich sein.“ Aber die Spatzen pfeifen's von den Dächern, und da meine ich, es wäre Pflicht der Behörden, den böswilligen Verleumdern durch klare, unwiderlegliche Zahlen das freche Maul zu stopfen.

Zur Beschaffung von Güterwagen sind im Etat 1888 bis 1889 ℳ 7 236 000, für Personen- und Gepäckwagen ℳ 5 313 000 ausgeworfen. Hierzu kommen noch für continuirliche Bremsen und Gasbeleuchtung ℳ 1 200 000, also im ganzen für Personenwagen ℳ 6 513 000, oder nur ℳ 723 000 weniger als für Güterwagen, während die Einnahmen aus dem Güterverkehr $2^2/_3$ mal gröfser sind als die des gewinnlosen Personenverkehrs.

Ueber Mangel an Personenwagen oder schlechte Beschaffenheit derselben verlauten keine Klagen, dagegen fehlen zeit- und stellenweise Güterwagen, namentlich solche für besondere Zwecke. Berechtigte Wünsche in dieser Hinsicht fanden bisher wenig Gehör; droht bei Eintritt der schlechten Jahreszeit Wagenmangel, so helfen sich die Bahnverwaltungen auf einfache Weise. Sie mahnen die Werke vorher an rechtzeitige Deckung des Winterbedarfs und kürzen die schon sehr knappen Entladefristen auf ein schier unzulängliches Mafs. Die Strafwagenmiethen wachsen dann erheblich. Schlägt hinterher die Bahnverwaltung »aus Billigkeitsrücksichten« einen Theil derselben nieder, so glaubt sie ein Uebriges gethan zu haben, bedenkt aber nicht, dafs die Schuld der Verzögerung ihr selbst oft anheimfällt. Häufig werden dem Empfänger die Sendungen mehrerer Tage gleichzeitig ins Anschlufsgeleise gedrückt. Er mag sehen, wie er damit fertig wird. Für Regelmäfsigkeit der Anfuhr leistet die Bahn keinerlei Gewähr. Kommt ein Schnell- oder Eilzug mal zu spät, verfehlt er einen wichtigen Anschlufs, gleich steht's in den Zeitungen. Pflichtmäfsig entschuldigten sich die Directionen unter Angabe der Ursache, während bei Störungen des Güterverkehrs kein Hahn danach kräht und Beschwerden keine oder höchstens eine ungenügende Antwort erhalten.

Vergebens spähte ich im Etat nach der Gesammtsumme für Neu- und Umbauten von Bahnhöfen. Unter IV.: Einmalige und aufserordentliche Ausgaben, sind für Güter- und Personenbahnhöfe rund $8^1/_2$ Millionen Mark angesetzt, darin aber nur diejenigen inbegriffen, deren Kosten durch den Etat gedeckt werden, jedoch nicht die aus besonders bewilligten Mitteln erbauten Bahnhöfe, wie z. B. Düsseldorf, Köln u. s. w.

Hinsichtlich unserer neuen Personenbahnhöfe ist das liebe Publikum getheilter Meinung. Der Eine lobt, der Andere tadelt. Wenn ich von Köln oder Düsseldorf mit dem Berliner Courierzug Abends in Duisburg eintreffe, um mit der Bergisch-Märkischen Bahn weiterzufahren, dann wimmeln in dem grofsen prachtvollen Wartesaal gewöhnlich nur ein paar Menschen umher, die sich darin schier verlieren, an den kostbaren Kronleuchtern ist das Gaslicht ganz klein geschraubt, ein Kellner träumt schlaftrunken in der Ecke. Gelangweilt messe ich die Länge und Breite des Raumes mittels Schritten ab, stelle Vergleiche an und finde beispielsweise, dafs die Wartesäle auf dem Centralbahnhof Friedrichstrafse in Berlin kaum so grofs und minder verschwenderisch ausgestattet sind, erinnere mich der seltsamen Klagen über den Duisburger Güterbahnhof und erwäge die hohen Summen, welche die auf kurzer Strecke errichteten Neubauten in Oberhausen, Duisburg, Düsseldorf, Köln verschlingen. Dann will mir scheinen, dafs die gröfseren Städte, die Kreuzungspunkte mit durchgehendem und internationalem Verkehr, besondere Bevorzugung geniefsen. Sehe ich bei einer andern Gelegenheit das Gedränge auf dem Gelsenkirchener Bahnhof, wo die stallartigen Räume die Menschenmassen kaum fassen können, so mufs ich die Klugheit der Herren Eisenbahner anerkennen. Der gemeine Mann, Fahrgast der III. und IV. Klasse im inneren Verkehr, klagt selten, ist leicht befriedigt; aber die Reisenden der Schnellzüge in I. und II. Klasse machen hohe Ansprüche und nöthigenfalls unbequemen Lärm. Die mufs man befriedigen, denn von ihnen hängt das Urtheil des Publikums, die sogenannte öffentliche Meinung ab, und das besorgen die Verwaltungen trefflich.

Die Rheinisch-Westfälische Zeitung berichtete unter dem 10. Juni d. J.: „Die im Interesse des reisenden Publikums erlassenen Bestimmungen über das Verhalten des Dienstpersonals gegen das Publikum werden den Beamten jetzt bei Beginn der Hauptreisesaison erneut in Erinnerung gebracht. Mit Nachdruck wird dem Dienstpersonal zur Pflicht gemacht, sich, wenn auch entschiedenen, so doch zuvorkommenden und höflichen Benehmens gegen das Publikum zu befleifsigen. Es ist ferner angeordnet, die Coupés in der Regel mäfsig zu besetzen und in der I. Klasse die Personenzahl auf 4, in der II. Klasse auf 6, in der III. Klasse auf 8 zu beschränken. Die der andauernden Wirkung der Sonnenhitze ausgesetzten Wagen sollen gehörig gelüftet und mit kaltem Wasser begossen, auch die Perrons durch Besprengen in staubfreiem Zustande gehalten werden. Auch über die schonende Behandlung des Reisegepäcks werden Instructionen ertheilt, damit Beschädigungen und hieraus entstehende Beschwerden des Publikums vermieden werden.“

Die weitgehendste Sorge um das Wohlbefinden der Reisenden ist löblich, doch dürfen die Kosten dafür nicht Anderen aufgebürdet werden. Berg- und Hüttenwerke, welche Eisenbahnwagen nicht vollwichtig beladen, müssen die Fracht für die ganze Tragfähigkeit des Wagens bezahlen, während beim Personenverkehr die gegengesetzten Grundsätze walten. Man könnte sich damit einverstanden erklären, wenn der Personenverkehr lohnend wäre.

Das Gewicht der Reisenden spielt bei den Transportkosten keine wesentliche Rolle, es verschwindet gegen das Eigengewicht des Wagens. Die Einheitssätze des Personenverkehrs sind für einen Kilometer:

	I.	II.	III.	IV. Klasse
Gewöhnliche Züge	8	6	4	2 Pf.
Schnellzüge	9	6,67	4,67	— „

Demnach nach obigen Weisungen für den ganzen Abtheil:

$$\text{Gewöhnl. Züge}\ \frac{8\times4}{32}\ \frac{6\times6}{36}\ \frac{4\times8}{32}\ ?\ \text{Pf.}$$

$$\text{Schnellzüge}\ \frac{9\times4}{36}\ \frac{6\times6{,}67}{40{,}02}\ \frac{8\times4{,}67}{37{,}36}\ —\ „$$

In gewöhnlichen Zügen pflegt die I. Klasse meist gar nicht oder höchstens sehr spärlich besetzt zu sein, ist deshalb recht kostspielig, bei Schnellzügen obendrein auch die am wenigsten ergiebige. Der Mittelstand in II. und III. Klasse mufs die Kosten aufbringen. Um die IV. Klasse bekümmern sich die Verwaltungen kaum. Die Berliner Stadtbahn führt nur II. und III. Klasse, was mir sehr nachahmenswerth dünkt.

Volle Anerkennung gebührt dem Hinweis auf Höflichkeit und Bescheidenheit der Schaffner, und wäre Ausdehnung dieser Vorschrift auf diejenigen Beamten, welche den Frachtverkehr mit dem Publikum vermitteln, sehr wünschenswerth. Fast alle Werke, gleichgültig ob sie Hunderttausende oder noch mehr für Frachten zahlen, machen darin böse Erfahrungen. Strebsame Güterexpedienten halten sich für berechtigt, den gröfsten Verfrachtern schroff und ungefällig zu begegnen, handhaben die Dienstvorschriften streng buchstäblich und erschweren den geschäftlichen Verkehr. Die Eisenbahn ist ein gewerbliches Unternehmen, soll deshalb wie jedes andere Rücksicht auf ihre Kundschaft nehmen. Will sie diesen natürlichen Boden verlassen, eine Ausnahmestellung beanspruchen, mehr sein als ein Fuhrgeschäft, so geräth sie auf Abwege. Leider tritt dies Bestreben immer stärker hervor und erhält von oben herab keineswegs die nöthige Zurechtweisung. An drolligen Beispielen starker Ueberhebung fehlt's nicht; darüber vielleicht gelegentlich mehr.

Die Staatsbahn besitzt schon recht hübsche Zöpflein. Es sei u. a. an das Nichtfrankiren ihrer Briefe erinnert. Leider wachsen diese zierlichen Anhängsel, anstatt zu verschwinden. Gegen Neujahr übersenden gewisse Eisenbahndirectionen ihren Hauptkunden einen freundlichen Glückwunsch, worin sie mit dem Staatsanwalt drohen, sofern jene wagen, irgend einen gefälligen Beamten zu beschenken. Warum werden nicht ähnliche Verordnungen in allen Wartesälen und Wagen angeschlagen? Das reisende Publikum sündigt täglich tausendfach dagegen. Die Werke kennen das Straf-

gesetz hinreichend und bedürfen keiner Belehrung, über deren Angemessenheit und Höflichkeit sich obendrein streiten läfst. Was würden die Eisenbahndirectionen sagen, wenn wir sie mittels Rundschreiben an ihre Pflichten unter Hinweis auf strafrechtliche Bestimmungen mahnen wollten? Eine sofortige Klage wegen Beleidigung wäre die Folge. „Ja, Bauer, das ist was ganz Anderes,“ hiefse es, „ich bin königlicher Beamter, du aber nur ein lumpiger Verfrachter, dem die Eisenbahn aus Gnade und Barmherzigkeit die Güter fährt.“

Die früheren Privatverwaltungen waren sich ihrer Stellung zur Kundschaft besser bewufst. Jedermann in hiesiger Gegend denkt mit wehmüthiger Freude an den glatten Geschäftsverkehr der Rheinischen Eisenbahn, die stets verstand, ihr grofses Unternehmen nach richtigen kaufmännischen Grundsätzen zu leiten. Zwei ihrer einstigen Spitzen sind nun Eisenbahnpräsidenten, wackere und tüchtige Männer, aber als Directoren der Rheinischen Bahn waren sie mir noch lieber. Diese Menschenart steht leider auf dem Aussterbe-Etat, sie gedeiht nur in der gesunden Luft freien Wettbewerbes.

Offen gestanden kann ich mich einiger Sorge um die Zukunft unseres Eisenbahnwesens nicht erwehren. Die guten Absichten der Leiter dürfen nicht bezweifelt werden. Das Versprechen einer gerechten, wohlwollenden Verwaltung zum Nutzen des Landes war ehrlich gemeint, aber die Verhältnisse erweisen sich stärker als die Menschen. Diese glauben zu schieben, werden dagegen geschoben. Das Staatsbahnwesen endet im nackten Monopol, dessen einziger Zweck Geldverdienst ist, spielt dieselbe Rolle bei uns, wie in anderen Ländern Branntwein und Tabak. Aeufserlich verknöchert es allmählich am grünen Tische unter dem Assessorismus, entbehrt der geistigen Frische und wird zum reinen Schematismus. Die einseitige Ausbeutung des Güterverkehrs liegt wie ein Alp auf dem Grofsgewerbe, dessen lebensfähige Entwicklung hemmend.

Wer zwischen den Zeilen des Etats lesen kann und will, wird mir in manchen Dingen Recht geben. Unbedingt nothwendig ist, dafs Sachkenner die Zahlen nach allen Richtungen hin prüfen, der Bildung von Sagen oder Fabeln über die alleinseligmachenden Wirkungen des Staatsbahnwesens entgegentreten und überschwengliche Begeisterung auf richtiges Mafs zurückführen. Bekanntlich halten viele Leute das Klappern der eigenen Mühle für höhere Sphärenmusik.

Deceptus.

Die Verkehrswege im Dienste des Welthandels.

Es ist das Verdienst Ratzels, in seiner »Anthropogeographie« als der Erste auf die Nothwendigkeit einer »Wissenschaft der Entfernungen« hingewiesen zu haben, einer Disciplin, die bestimmt sein werde, einen bedeutenden Theil von dem in sich zu fassen, was wir heute als Lehre vom Verkehr theils der Volkswirthschaft, theils der Handelsgeographie zuweisen. Eine geographische Entfernungswissenschaft im vollen Sinne des Wortes, welche die Aufgabe hätte, die Abhängigkeit erdkundlicher Thatsachen von den Ortsentfernungen immer vollständiger causal klarzustellen, würde nun nicht nur in bezug auf die biologischen und besonders anthropogeographischen Gebiete der Erdoberflächenkunde, also in bezug auf die Menschheit und das Menschenleben, hinsichtlich des Thier- und Pflanzenlebens und seiner Geschichte, Conclusionen und Lehren zu eruiren haben; sie würde u. a. auch für verschiedene Gebiete der Meteorologie und der Oceanographie die Abhängigkeit der Erscheinungen von einzelnen Entfernungsthatsachen darlegen müssen, wie z. B. die praktisch so werthvollen Thatsachen ursächlich identischer Sturmbewegungen mit in das Bereich einer geographischen Entfernungswissenschaft gehören. Durch eine derartige Ausdehnung dieser Wissenschaft würde aber die Möglichkeit einer einheitlichen Zusammmenfassung des Ganzen und damit der wissenschaftliche Charakter desselben gefährdet, so lange nicht zahlreiche tüchtige Vorarbeiten für diese Disciplin benutzbar sind. Mit Recht hat deshalb Dr. W. Götz, der in einem sehr verdienstvollen und aufserordentlich dankenswerthen Werke* die Grundlegung einer Wissenschaft der Entfernungen versucht, die Ratzelsche Anregung nun dahin aufgefafst, das Verhältnis geographischer Enfernungen nur in bezug auf die belebte Natur, die lebendigen Wesen der Erde darzulegen, weil diese es sind, auf welche die Entfernungsthatsachen einen entwickelnden Einflufs haben, namentlich aber, weil nur von ihnen die letzteren modificirt werden. Aber auch so abgegrenzt wird diese Wissenschaft einer gewaltigen Summe von Arbeit bedürfen. Denn nimmt man auch nur den Menschen allein als Gegenstand des vergleichenden Erforschens der Beziehungen zwischen geographischen Entfernungen und Lebewelt: Welche Unzahl von Variationen des Zusammenhangs zwischen beiden Objecten gäbe schon dann der Wissenschaft immer neuen Stoff und Anregung zur Weiterentwicklung! In erster Linie kann es sich deshalb hier nur um die Bedeutung der natürlichen Entfernungen für die physische Versorgung des Menschen und um sein Vorgehen gegenüber diesen Entfernungen handeln, das im Interesse seiner Existenz und äufseren Wohlfahrt erfolgt. Denn die Gewinnung und Vertheilung der Güter der Erde übt den vielfältigsten und unmittelbarsten aller Einflüsse auf das Dasein und Wohlbefinden des Menschen aus und stellt seinen unmittelbarsten causalen Zusammenhang mit der Erde als seinem natürlichen Fundamente her. Hiermit aber ist sodann zugleich ein Verhältnis und ein Verhalten zu den geographischen Entfernungen gegeben, da die Güter räumlich von einander entfernt lagern oder sich entwickeln und da deren Vertheilen nur auf dem Wege der Ueberwindung von Entfernungen geschehen kann. Somit besteht die Aufgabe darin, die Lehre von den Fortschritten in der Ueberwindung geographischer Entfernungen für die Gütergewinnung und -Vertheilung oder von der Zunahme der praktischen gegenseitigen Annäherung räumlich distanter Punkte der Erdoberfläche für den genannten Zweck einzuleiten.

Die Weise des Aufbaues dieser Wissenschaft oder die Methode ist nothwendig die historische: die im Laufe der Zeit vorgenommenen Schritte sind zu beobachten und aus ihnen die allgemeinen Thatsachen und Lehren des entfernungsüberwindenden Verfahrens als eines zusammenhängenden Ganzen festzustellen. Die fortschreitende Abschwächung der geographischen Abstände für die Arbeit des Waarentransportes zeigt in ihrem Gange bestimmte Abschnitte oder Theile, die als solche durch Wendungen in der politischen Natur des Welthandelsgebietes, d. h. der durch Waarentausch

* „Die Verkehrswege im Dienste des Welthandels. Eine historisch-geographische Untersuchung sammt einer Einleitung für eine »Wissenschaft von den geographischen Entfernungen«“. Mit fünf Karten in Farbendruck. Stuttgart, Ferdinand Enke, 1888.

mit einander in dauernder Verknüpfung befindlichen Länder, oder durch das Auftreten umgestaltender Verkehrsmittel markirt werden. Demgemäfs kommt Dr. Götz zu einer Eintheilung des von ihm behandelten Gebietes in sechs Perioden.

Die Urzeit oder 1. Periode umfafst die Jahrhunderte der zunehmenden commerziellen Beziehungen der ältesten Culturländer, aus denen sich zunächst der Grofsverkehr der Phöniker herausbilden konnte, ohne dafs jedoch diese Zeit durch concrete Zahlenangaben über Verkehrsleistungen illustrirt würde; 3000—850 v. Chr.

Die 2. Periode wird von den Jahrhunderten gebildet, in welchen die asiatische Weltreichsmacht entstand und sich mit der überlegenen Universalcultur des Hellenenthums verband, der Zusammenschlufs des gesammten Morgenlandes geschah; 850—264 v. Chr.

Die 3. Periode umfafst die Leistungen der römischen Culturwelt zum Besten einer innigen Vereinigung aller Mittelmeer-Länder mit wirksamer Aspirationskraft für entferntere Productionsgebiete bis China; 264 v. Chr. bis 400 nach Chr.

Als 4. Periode erweist sich das Mittelalter, dessen Hauptverdienst in der Heranziehung des Nordens und Ostens unserer Hemisphäre an das Handelsgebiet der Culturwelt und in der Länderverbindung durch den Islam besteht; 400—1493.

Das 5. Zeitalter wird von dem Umschwung herbeigeführt, welchen die Entdeckung der Länder der westlichen Halbkugel bringen mufste, die Vorbedingung eines wirklichen Welthandels; 1493—1819.

Die 6. Periode wird bezeichnet durch die Aera der Dampfmaschinen zu Wasser und zu Land und beginnt mit der ersten dauernden Benutzung eines Flufsdampfers (in Amerika) 1819.

Es mangelt hier der Raum, im einzelnen auf die vortreffliche, bezüglich der Vollständigkeit des in Betracht kommenden Materials von einem wahren Bienenfleifse zeugende Darstellung des Werkes einzugehen; zu seiner Lectüre anzuspornen und seine Wichtigkeit darzulegen, wird es genügen, auf die Ergebnisse, zu denen der geschätzte Verfasser bei jeder der vorbezeichneten Perioden gelangt, in Kürze hier einzugehen.

Was das geographische Bereich der 1. Periode anbelangt, so finden wir da als die Hauptwerkstätten der völkerverbindenden Verkehrsbemühungen vor Allem das mesopotamische und das Nil-Land, sowie das gleichsam mit deren Stoffen gewobene Band des Grofshandels, den der syrische Küstensaum entwickelte. Infolge der Bedürfnisse und durch die Leistungen dieser Culturregionen wurden die Entfernungen zwischen den atlantischen Gestaden und Indien, zwischen der Küste des mittleren Ostafrika und den Flüssen der Skythenländer zu gunsten eines von einer Hand in die andere oder eines vielleicht nur durch zwei Vermittler (z. B. Phöniker und Südaraber) vollzogenen, fortgehenden Verkehrs überwunden. Hauptsächlich haben die Phöniker nicht nur die früher und später mit ihnen verwandten Völker, sondern auch fast alle Küstenvölker und viele küstennahe Stämme zur Theilnahme am Güteraustausch der Culturwelt hereingezogen.

Die Entfernungen auf der Erdoberfläche für den menschlichen Verkehr innerhalb des Festlandes abzumindern, bemühte man sich durch Anlegen von gebahnten Strafsen und Wegen, sowie von Kanälen. Auf dem Meere aber begann man, weit aufser Sicht der Küste, die kürzesten Linien zu erkunden, freilich erst nur im Mittelmeer. Hierfür und für die Bedürfnisse des an den Küsten so verschieden profilirten Meeresbodens bot man eine ausreichende Auswahl von Schiffsmodellen. Jedenfalls erweisen sich bereits in diesen Zeiten die Verdienste um den Wasserverkehr dank der ganz besonderen Volksanlage der Phöniker höher als die Erfolge um Ausdehnung und Verdichtung eines Netzes von gesicherten Landwegen. Der Landverkehr ist zum grofsen Theil infolge der mannigfach gestörten Sicherheit der Wege, gröfserentheils aber bei den Ländern, welche in dieser Periode wichtiger wurden, zu einer verhältnifsmäfsig geringeren Frequenz entwickelt worden. Eigentliche Fuhrwagen kommen in dieser Periode nicht vor; das Kameel fand erst gegen Ende derselben durch die semitischen Einwanderer Einführung in Arabien; man hielt sich bis dahin in der Wüste, wo schon da und dort für die Versorgung mit Wasser gesorgt ward, an das hamitische Lastthier, den Esel. Das Pferd diente nur zum Reiten und für den Kriegs- und Luxuswagen; das Maulthier kam erst gegen Ende der 1. Periode in Aufnahme.

Jedenfalls also waren diejenigen Nutzthiere, welche eine etwas beschleunigte Lastenförderung hätten bewerkstelligen können, entweder für eine solche überhaupt nicht, oder nur ausnahmsweise, oder, wie das Kameel, nur auf einem wesentlich beschränkten Territorium in Benutzung. Um so grofsartiger erscheint das objective Verdienst derjenigen Völker, welche die mannigfaltigen Güter, mit denen die erreichbarsten Gebiete der Alten Welt, resp. Vorderasiens und der Mittelmeer-Länder, ausgestattet sind, durch alle diese Wohnsitze hin je nach Verschiedenheit des Klimas und der Neigungen der Völker anboten und austauschten.

In der 2. Periode wurde das Bereich der Länder, welche an dem Waarenaustausch der Culturvölker theilnahmen, beträchtlich ausgedehnt. Die Griechen zogen mit eingreifender Lebhaftigkeit und mit Herstellung zahlreicher örtlicher Stützpunkte die skythischen Länder Osteuropas, Kaukasien, die südliche Küste der Adria und das Po-Delta, das Rhone-Gebiet und die Striche an den östlichen Pyrenäen wie Ostspanien zu dem Verkehrs-, ja theilweise auch zu dem Culturgebiet jenes Zeitalters heran. Im Osten wurden die ersten Verbindungsfäden nach dem Heimathlande der Seide, nach dem asiatischen Reiche am Grofsen Ocean gezogen; nach Süden dehnte das blühende Karthago seinen Karawanenverkehr bis zum Niger und auch wohl zum Tschad-See aus; jedenfalls war die Salz-Oase Bilma den Zeitgenossen Herodots bekannt. Ebenso war Nordwestafrika von Karthogo aufs neue punisch colonisirt und die Küste bis weit über das Grüne Vorgebirge hinaus erkundet worden.

Auf dem Festlande machte man die bedeutendsten Fortschritte durch die sowohl im Westen als wahrscheinlich jetzt auch schon im äufsersten Osten Asiens vorgenommene Herstellung von allezeit zuverlässig praktikabeln Strafsenlinien mit Stationen für Unterkunft und Pferdewechsel. Lag auch zunächst nur eine mehr vereinzelte Mafsregel für den politischen Verwaltungsdienst vor, so blieb doch die Einrichtung in ihren Hauptmomenten ein dauernder Fortschritt, welchen das erbende Weltreich der kommenden Periode für die Cultur festhielt und fortbildete. Dagegen gelang es in dieser 2. Periode noch nicht, die Vortheile des Wagentransportes für Kaufmannsgüter auch nur in einem beschränkteren Umkreise allgemeiner zur thatsächlichen Anerkennung zu bringen, obwohl nicht nur zwei-, sondern im ganzen Morgenlande auch vierrädrige Wagen für den Personenverkehr, bei Barbaren auch für den Transport von Hausrath, gebaut und verwendet wurden. Transportmittel für den Landhandel blieb fast überall das Lastthier. Das Kameel kam in Vorderasien zu einer gröfseren Verbreitung, während der Esel etwas von seiner früheren Geltung verlor; das Maulthier und das Pferd wurden allgemeiner. Das Rind war als Zugthier an Lastwagen bei Barbaren und an Personenwagen verwendet.

Was die Bemessung der Transportleistung anbelangt, so wurden zu Land bei mäfsiger Belastung der Thiere auf einigermafsen profilirtem Boden und nicht drückender Temperatur sowie bei beschleunigtem Betrieb täglich $4^1/_2$—5 Meilen zurückgelegt. Dagegen hatte sich der Seeverkehr so tüchtig entwickelt, dafs bereits Tagesleistungen mit 1,6 Meilen pro Stunde zu ver-

zeichnen sind. Jedenfalls sind 1,2 Meilen bei längeren Fahrten und mäfsig günstigem Winde als Regel zu betrachten, und zwar bei einem Waarenverkehr, der als Grofshandel zu bezeichnen ist. Die Fahrzeuge für Ruderdienst wurden zu solchen mit vielen Ruderreihen für den verschiedenen Hochgang der Wellen ausgebildet, bezüglich der Anlage und Benutzung der Segel und der Takelage sowie des Schiffsbaues wurden wesentliche Fortschritte gemacht.

Die 3. Periode zeigt dann nicht nur überhaupt eine Glanzzeit der materiellen Cultur in dem Bereiche des römischen Staates, sondern sie hat namentlich auch für die Ausbildung eines Welthandels Neues und Grofses in verschiedenster Richtung zuwege gebracht.

Die einzelnen Theile des Inlandes wurden durch das römische Strafsensystem in einer Weise einander näher gerückt, wie sie erst der europäische Chausseebau des 19. Jahrhunderts wieder erreicht und nur im Hochgebirge übertroffen hat. Dazu blieb man, soweit Friedenszustand waltete, mit dem vorderasiatischen Ausland hellenistischer Cultur zu Lande in directem Verkehr und trat in solchen mit Südarabien und Vorderindien. Diese nahezu civilisirten Länder waren aber zum Theil nur Transitgebiete; denn bis zum 11.° s. Br. hatte man Ostafrika, ebenso Hinterindien und durch Innerasien auch China zu dem Güteraustausch der Mittelmeer-Plätze mittelbar herangezogen. Andererseits waren barbarische Gebiete, nämlich Germanien und das Weichsel-Land, auch die Tschadsee-Regionen und ein Theil des Sudans zu directem Arbeitsfelde des Handelstandes römisch beherrschter Städte geworden.

Unter den Verkehrsmitteln zu Lande war das bedeutsamste und neueste die Herstellung und ungemeine Entwicklung eines Wegnetzes mit Strafsenkörpern. Wie im Römerreiche hoch gefördert, so geschah Aehnliches in abgeschwächterer Weise auch in China. Aber nur ersterem Complexe eignete sich die Verbreitung des Fahrbetriebs für Reisende und für Waaren grofsentheils mit vierräderigen Wagen. Die allgegenwärtige Staatspost der Römer, der cursus publicus, stand durch den Fahrbetrieb so hoch über der Post der persischen Grofskönige, wie das Imperium Romanum über dem despotischen Regime jenes asiatischen Völkeraggregats. Auch in den Wüsten baute der römische Proconsul oder Prätor chaussirte Strafsen, geradlinig und fest, wie es damals zuerst auch über das Hochgebirge hin geschah. Im Güterverkehr wurden täglich 6—8 Meilen zurückgelegt. Zur See bestand der Fortschritt der Zeit mehr in einer Entwicklung der karthagischen Errungenschaften auch für die italische Nautik. Hierher gehört die allmähliche Einführung von Hochseefahrten auf den bekanntesten Linien, sowie die besondere Sorgfalt für den Bau und die Lenkung raschgehender Staatsfahrzeuge. In der Binnenschiffahrt bemerken wir die erste Anwendung von Schleusen gegenüber von Niveauverschiedenheiten. Die Fahrgeschwindigkeit bei günstigem Winde ist für die Kauffahrer des Mittelalters durchschnittlich auf etwa 21 bis 22 Meilen pro Tag, im Indischen Ocean auf 18 bis 20 anzuschlagen, pro Stunde 1,4. Zu den besonderen Verdiensten der römischen Aera gehört das Ineinandergreifen der Landstrafsen und Seecurse, die organisirte rasche Vermittlung zwischen Wagen- und Schiffstransporten in den Seehäfen und die ständige Fürsorge einer unnachsichtlich durchgreifenden Staatsgewalt für die Verkehrsbedürfnisse.

Die Zeit des Mittelalters oder der 4. Periode weist im ganzen mehr vorbereitende als ausgeführte Leistungen zum Besten rascherer Aneinanderschliefsung der Erdoberflächentheile auf, zugleich freilich auch Verluste gegenüber den Errungenschaften des Römerreichs. Die augenscheinlichsten Verdienste dieser Periode bestanden in der Erweiterung des Gebietes, welches am Welthandel theilnahm. Sowohl im Norden der östlichen Hemisphäre als im grofsen Innern Asiens und im mittleren Afrika ist durch die Mächte der christlichen und arabischen Cultur und der buddhistischen Mongolen eine Ausdehnung des fortdauernden Waarenverkehrs der Völker erfolgt, welche dem zusammenhängenden Handelsbereich der Menschheit im Vergleich zur Römerzeit eine verdoppelte Gröfse verschaffte. In Europa wurde bis an die Ränder des Eismeeres der Waarenhandel ausgedehnt; bei den Stämmen des nordöstlichen Nordamerika und am unteren Ob holte man Pelze, wie vom Sofala und vom Senegal das grofse islamitische Handelsvolk Harze, Metalle, Elfenbein und Straufsfedern übernahm; Innerasien ward das Strafsengebiet des grofsen Verkehrs, des gewaltigsten aller Weltreiche.

Die Art und Weise des Verkehrs verlor zwar in dem erweiterten Gesammtgebiete zunächst den mehr einheitlichen Charakter der 3. und 2. Periode. Wie zwei von einander völlig geschiedene sociale Wesen arbeiteten die islamitische Völkerwelt und die aristokratisch-hierarchische Culturgemeinschaft der europäischen Staaten nebeneinander. Die psychologische Stellung der direct und indirect hier betheiligten Menschheit ward gegenüber den geographischen Abständen durch die Romfahrten und Pilgerreisen nach Palästina und durch die Kreuzzüge, sodann durch die Mekka-Karawanen und die auch im Buddhismus üblichen Wallfahrten, sowie durch die grofsen Völkerheerzüge der Araber, Türken und Mongolen, allenthalben eine freiere. Ueber weite Länder greifende Unternehmungen des Einzelnen hatten weit weniger Wundersames für das Volk, wie auch die heifsen Wüsten als sehr wohl gangbar erprobt wurden und die Polargebiete Handelspfade besafsen.

Die Wege für die Verkehrsbedürfnisse dieser Völkergruppen erscheinen allerdings qualitativ gegen früher aufserhalb der Wüsten nicht weiter entwickelt. Auch die Transportmittel waren zu Lande jedenfalls nicht durchgreifend gefördert worden. Einen Fortschritt bedeutet die allgemeinere Verwendung des Kameels, das stellenweise auch als Zugthier benutzt wurde. Durch die gröfsere Verbreitung dieses Lastthieres und durch dessen geförderte Zucht ward die Gangbarkeit von Wüsten und Halbwüsten allenthalben erhöht. Mit Kameel reiste man auch bei längerer Linie meist 6 Meilen pro Tag. Für Wagen erscheinen in dieser Periode 5 Meilen als Durchschnitt der Tagesfortbewegung; nur wenn, wie in den Alpen, Relaispackpferde zu benutzen waren, konnte ein Transport täglich 7 Meilen durchmessen.

Die Binnenschiffahrt begann (in England) Flufsmündungsstrecken namentlich durch Einengung der Stromweite zu adaptiren und zu den untersten Flufsabschnitten (in Niederdeutschland) Zufuhrkanäle herzustellen; andere Fortschritte fehlen. Auf dem Meere kam dagegen ein Mittel zur allgemeinen Verbreitung, welches die Schwingen der Schiffahrt erst eigentlich zu oceanischen Leistungen befähigte: es war die Bussole, resp. der Compafs in verschiedener primitiverer Verwendung. Diese Fahrleistung hat sich aber — von Nordamerika abgesehen — gegenüber der 3. Periode etwas vermindert; man konnte nicht mehr als etwa 18—20 Meilen geradlinige Annäherung an das Ziel durchschnittlich pro Tag verzeichnen. Dafs man aber wenigstens später auch Hochseefahrten in das Weltmeer begann, war wenigstens eine Vorbereitung der grofsen Errungenschaft der Meeresschiffahrt, welche in der nächsten Periode den Welthandel im eigentlichen Sinne seiner Verwirklichung nahe brachte.

Zu einem Welthandel im vollen Sinne des Wortes kam es nämlich erst infolge der Entdeckung Amerikas und der Südseegestade. Infolgedessen hat die 5. Periode als die Periode des Zusammenschlusses der beiden Hemisphären und der Entstehung des modernen Postwesens an der Erweiterung des Welthandelsbereichs ihr vorderstes und überragendes Verdienst.

In bezug auf die Verkehrsmittel zu Lande besteht

die wesentlichste, dem Waarenverkehr höchst förderliche Neuerung dieser Periode in der Einrichtung der dem »Commerz« allgemein zugänglichen großen Postanstalten. Für Stückgüter war eine sehr gestiegene Beschleunigung der Beförderung gewonnen; Pferdewechsel an den Stationen war möglich, besondere Packetpostwagen waren in Anwendung gekommen.

Den Transport zu Wasser anbelangend, so hatte man für die Binnenschiffahrt die Ueberwindung bedeutender Niveauverschiedenheiten zwischen Ausgangs- und Zielpunkt zustande gebracht, und so den Beginn des Massenfrachtentransportes im Festlande auf größere Entfernungen bewirkt; das System der Schleusentreppen unddie Ueberwindung von Scheitelstrecken gehört hierher.

Zur See hatten die guten Vorbereitungen der vorigen Periode bereits die Herstellung von Karten für die Schiffscurse möglich gemacht; das Fernrohr wurde erfunden (1608); man lernte die Ortsbestimmung auf hoher See, namentlich die der geographischen Länge, durch correcte Mondtafeln (1755) und durch Seeuhren (1764) zuverlässiger handhaben. Doch blieb immerhin das Schiff in seinem Gange höchst abhängig von Wind und Wogen. Die Geschwindigkeit belief sich zur See bei günstigem Luftstrom auf 30—40 Meilen innerhalb eines Tages. Zu Land wurden Güter auf den Poststraßen 10 Meilen weit befördert; doch geschah dies nur auf einem engbegrenzten Theil der commerziell verbundenen Erdoberfläche.

Für den Verkehr zur See wie in zweiter Linie auch zu Lande bahnte aber die bereits eingetretene Bekanntschaft mit der fahrzeugbewegenden Dampfkraft im Kampfe gegen die zeitlich trennende Macht der Raumabstände einen gewaltigen Fortschritt an, hiermit aber auch das Eintreten eines neuen Zeitalters des Verkehrs, in dem die widrigen Elemente besiegt und die Entfernungen für den Gütertransport auf den zehnten Theil reducirt wurden.

Das Zeitalter des Dampfes, als welches die 6. Periode anzusehen ist, hat die Culturvölker befähigt, die Hemmungen mechanischer und geometrischer Art, welche einem engen zeitlichen Zusammenschlusse der Erdoberflächentheile entgegenstanden, durch die genannte Naturkraft auf ein bescheidenes Bruchtheil ihrer bisherigen Bedeutung zu reduciren.

Die Art und Weise, in welcher dieses Zeitalter den Beruf zu erfüllen sucht, die größeren Binnengebiete des Festbodens in den ungehinderten Kreislauf des Weltverkehrs hineinzuziehen, charakterisirt sich namentlich in dem Aufschwung des Großverkehrs zur See von Europa aus.

Die Beschaffenheit der Wege und Verkehrsmittel zu Lande zeigt, abgesehen von dem wohlgebauten Körper mit eiserner Radspurschiene, neben der Geradlinigkeit der Richtung eine höchst geförderte Horizontalität des Weges, welche bei der Kugelgestalt der Erde nothwendig als eine sehr wesentliche Verringerung der Abstände sich erweisen muß. Dieser physikalisch nivellirenden Leistung der eigentlichen Schienenstraßen geht dann in Europa jene wirthschaftliche Ausgleichung zur Seite, welche durch die Neben- und Vicinalbahnen den »abgelegeneren« kleinen Gebieten zugewendet wird. In der Adaptirung letzterer Systeme an die Bedürfnisse der tropischen und subtropischen Länder liegt auch das nächste und wirksamste Hülfsmittel zu deren Erschließung im heutigen Sinne.

Während man nun zu Lande pro Tag sechs Aequatorgrade mit Transporten durchmißt, hat man auch zur See sowohl die Raschheit der Fahrt als die quantitative Transportfähigkeit ungemein erhöht und ist nahezu unabhängig geworden von Wind und Wogen. Man fährt auf hoher See mit Lastdampfern täglich vier Aequatorgrade, mit Postschiffen bereits fünf. Da man überdies immer mehr im großen und im kleinen schmälere Landbarrieren, welche den Schiffscurs zu großen Curven nöthigten, durch Schiffskanäle durchschneidet, so hat die ins Große und Weite schreitende Ueberlegenheit des Seetransportes noch vermehrte Aussicht auf Weiterentwicklung.

Zwei Probleme sind einer opfervolleren Förderung bedürftiger als bisher, und zwar im Festlande.

Das eine beruht in der Uebersteigung von Hochgebirgen durch den Dampfwagen, was z. B. die Combinirung von Zahnrad- und Adhäsionsmaschinen versucht. Hierher gehört auch die Ueberschreitung von Höhen durch Binnenwasserwege.

Ein für die Menschheit ungleich wichtigeres Postulat aber muß in dem des energischeren Eindringens moderner Verkehrswege in die Wildnisse und Wüsten tropischer und wüster Länder gefunden werden. Schon weil der Europäer, der Civilisator der Erde, durch Rücksicht auf Leben und Gesundheit einer raschen Verbindung mit der See bedarf, ist die Möglichkeit eines durchgreifenden Wirkens auf jene zukunftverheißenden Gebiete von der Existenz schleunig wirkender Transportvorkehrungen abhängig. Noch natürlicher aber wird der Bau von Schienenwegen angesichts der ungeheuren Weite des inneren Afrika, Südamerikas und Asiens. Den wirthschaftlichen Mächten und commerziellen Kreisen Europas war damit allerdings die Nothwendigkeit größeren Wagnisses und längeren Harrens auf Gewinn zugedacht. Allein es kann eben nur eine über das Bisherige erhöhte Anspannung zu einem unserer Zeit entsprechenden rascheren Fortschritt in jenen Ländermassen führen, die noch immer mehr umgangen als beschritten werden.

Dies in kurzen Zügen die Ergebnisse, zu welchen Dr. Götz in seiner gründlichen, von staunenswerther Beherrschung des gesammten Materials zeugenden Darstellung kommt. Wir meinen, sie allein müßten zu einem gründlichen Studium des ganzen Werkes auffordern, das jeden sich für den Weltverkehr und seine Entwicklung interessirenden Leser in hohem Grade befriedigen wird.

Dr. W. Beumer.

Die Krise der Panamakanalgesellschaft.*

Die seit langem precäre Situation der Panamakanalgesellschaft hatte sich in letzter Zeit so zugespitzt, daß man ziemlich allgemein annahm, ein Fehlschlagen der neuesten Anleihe bedeute das Ende der Gesellschaft, das Scheitern des Unternehmens. Wenn nun auch die Anleihe nicht vollständig mißglückt beziehungsweise ihr Mißerfolg durch die Intervention eines großen Finanzconsortiums vorerst paralysirt ist, so bleibt immerhin ein Krach auch in der nächsten Zeit möglich; jedenfalls sind die Chancen einer gedeihlichen Durchführung wieder bedeutend gesunken, und je näher der versprochene Termin der Eröffnung dieser großen neuen Welthandelsstraße rückt — jetzt genau noch zwei Jahre — desto mehr muß den betreffenden Vorgängen natürlich die allgemeine Aufmerksamkeit zugewendet sein.

Wir haben vor zwei Jahren, als die Frage angeregt

* Aus der »Bayerischen Handelszeitung«.

wurde, auch deutsches Kapital für die Panamagesellschaft zu interessiren oder eine internationale Garantie für ein neues Anlehen zu schaffen, unter warnender Abmahnung von diesen Projecten die Geschichte und Situation der Panamagesellschaft in diesen Blättern ausführlich dargelegt; heute wollen wir angesichts der neuen und anscheinend schlimmsten Krise nur kurz schildern, welche Phasen das Unternehmen seitdem durchgemacht hat und wie seine Lage sich heute präsentirt. Vorausgeschickt mag nur werden, dafs selten ein Unternehmen zugleich soviel begeisterte und optimistische Anhänger und soviel pessimistische Gegner gefunden hat wie der Panamakanal, wenigstens in der Art und Weise, wie die gegenwärtige Gesellschaft seine Durchführung betreibt, und dafs andererseits die meisten ihn betreffenden Berechnungen mehr oder weniger auf imaginären Schätzungen beruhen, so dafs sein Bild, von der Parteien Hafs und Gunst entstellt, in der Tagesgeschichte ein höchst schwankendes ist und nicht leicht ein zutreffendes Urtheil, weder über die gegenwärtige Situation noch über die Zukunftschancen, gewonnen werden kann.

Zweifellos ist, dafs das Nichteintreffen wesentlicher, von der Gesellschaft selbst bestimmt und allzu sanguinisch gemachter Versprechungen, das Fehlschlagen verschiedener ihrer Berechnungen das Vertrauen zu derselben auch in den Kreisen erschüttert hat, welche bisher mit geradezu fatalistischer Hingebung, durch die grofsartigen Erfolge des jedoch mit unvergleichlich viel weniger Kosten hergestellten Suezkanals verlockt, an Herrn v. Lesseps und seinen Stern glaubten. Ursprünglich wurde behauptet, der Panamakanal würde Alles in Allem kaum 600 Mill. Franken kosten; jezt ist aber die Gesellschaft, abgesehen von der jüngsten Loosanleihe, bereits fast mit der doppelten Summe — mit mehr als 1100 Millionen belastet. Das Quantum von Ausgrabungen, das die Gesellschaft jährlich zu leisten versprach, konnte nicht eingehalten werden. Weiter wurde als Eröffnungstermin für den vollständig fertiggestellten Niveaukanal das Jahr 1888 festgestellt; heute ist der Termin auf 1. Juli 1890 hinausgerückt mit der sehr wesentlichen Modification, dafs zu dieser Frist nicht der Niveaukanal — welcher mit der gleichen Wasserhöhe von einem Meer zum andern führen würde —, sondern nur ein provisorischer Schleusenkanal hergestellt sein soll, welcher eine riesige Menge von Ausgrabungen und sonstigen Arbeiten und damit entsprechende Kosten einer späteren Zeit vorbehält. Noch in der vorjährigen Generalversammlung hatte Hr. v. Lesseps ganz bestimmt die Fertigstellung des ursprünglich allein beabsichtigten Niveaukanals für Anfang 1890 in Aussicht gestellt. Und wegen dieses Schleusenkanals ist auch noch ein Vertrag von sehr zweifelhafter Güte abgeschlossen worden. Der Ingenieur Eiffel, bekannt durch den Pariser Weltausstellungsthurm, hat seine Herstellung um den Preis von 125 Millionen Franken übernommen. Für die Einhaltung des Contracts hat er eine Caution von nur einer Million, und selbst diese nur nach und nach in langen Fristen zu stellen. Hält er den Termin zur Fertigstellung — 30. Juni 1890 — nicht ein, so zahlt er monatlich 100 000 Franken Pönale; die Gesellschaft verliert aber, solange sie den Betrieb nicht eröffnen kann, nach ihrer eigenen Berechnung monatlich 10 Millionen, da sie die Jahreseinnahme, wenn auch zweifellos für den Anfang viel zu hoch, mit 120 Millionen anschlägt. Da konnte bei den Verhandlungen in der französischen Kammer mit Recht ein Redner bemerken, auf diese Bedingungen könne Hr. Eiffel ganz gut speculiren und sagen: Jedesmal, wenn ich 100 000 Franken verliere, verliert Ihr 10 Millionen; da wollen wir schon sehen, wer es zuerst müde wird!

In den letzten Jahren mehrten sich auch von den verschiedensten und unverdächtigen Seiten die Berichte, welche die Gesammtkosten des Kanals auf mindestens 2000, vielleicht 3000 Millionen schätzten und behaupteten, dafs an seine Eröffnung 1890 gar nicht zu denken sei, sondern die Arbeiten, deren schwierigste Theile, die Durchschneidung der Culebrahöhe und die Eindämmung des Chagres-Flusses, kaum in Angriff genommen, noch eine Reihe von Jahren in Anspruch nehmen würden. So kam es, dafs, nachdem von Anfang an das Actienkapital mit 300 Millionen Franken viel zu niedrig bemessen war, die Gesellschaft nothgedrungen zu immer ungünstigeren Bedingungen, zuletzt zu wahren Wucherzinsen Geld leihen mufste. Die letzten beiden Anleihen kamen ihr, den Emissionscurs, die Emissionskosten und die seinerzeitige Heimzahlung der Obligationen mit dem doppelten Werthe in Anschlag gebracht, auf stark 10 Procent zu stehen; und trotzdem wurden sie lange nicht voll gezeichnet. Nur ein grofses neues Anlehen unter weniger belastenden Bedingungen konnte schliefslich der fortwährenden Geldnoth abhelfen und den endlichen Erfolg möglich erscheinen lassen. Man wollte deshalb zu einer Loosanleihe greifen; im vorigen Jahr machte jedoch die französische Kammer mit der Genehmigung derselben Schwierigkeiten, so dafs Hr. v. Lesseps, selbstbewufst wie immer, darauf verzichtete. Jetzt ist aber doch schliefslich diese Loosanleihe bewilligt worden, wohl weil Kammer und Regierung ein national-französisches Unternehmen — die Panamawerthe sind fast ausschliefslich in den Händen französischer u. zwar zumeist kleiner Kapitalisten, da ihre Zahl auf mindestens 400 000 geschätzt wird — aus nationalen Gründen, wenn irgend möglich, nicht schmählich untergehen lassen wollten. Jedoch verwahrte sich der Finanzminister in der Kammer ganz ausdrücklich dagegen, dafs mit der Concessionirung der Loosanleihe seitens der Regierung etwa die falsche Meinung entstände, als ob die Regierung irgend eine Garantie für die Loose übernähme, oder auch nur damit ihrer Meinung über die Güte des Panama-Unternehmens Ausdruck geben wolle. Sie sehe darin immer nur ein Privatunternehmen und mische sich principiell nicht in solche. Ueberhaupt sind die Verhandlungen der französischen Kammer vom 26. und 27. April d. J., welche der Bewilligung der Loosanleihe vorangingen, höchst lehrreich, und wer sich genauer unterrichten will, dem kann man nur die Lectüre des »Journal officiel« von jenen beiden Tagen empfehlen.

Mitte Juni wurde nun diese Loosanleihe von 720 Millionen Franken ins Werk gesetzt. 600 Millionen sollten der Gesellschaft zufliefsen, 120 Millionen zur Sicherung der Auszahlung der Treffer deponirt werden. Ein colossaler Apparat wurde in Bewegung gesetzt; die Kosten für Reclame und Provisionen u. s. w. sollen sich auf 25 Millionen belaufen. Andererseits mischte sich wohl auch die Speculation und die Contremine in die Sache; in drei Tagen fielen die Panamaactien um 100, von 375 auf 276 Franken.

Das Ergebnifs der Subscription war ein trauriges. Von den 2 Millionen Obligationen wurden 800 000 im Kapitalsbetrage von 290 Millionen von 350 000 Subscribenten, also von den kleinsten Ersparnissen, gezeichnet. Die subscribirten 290 Millionen statt der verlangten 720 Millionen wären der Ruin gewesen, da davon die erwähnten 120 Millionen für Garantiehinterlegung in Abzug gebracht werden müssen, ohne ein Syndicat von Creditanstalten und Kapitalisten, welches schon lange vor der Subscription 30 Millionen vorgeschossen hatte und nach dem Mifserfolge der Emission sich eben deshalb genöthigt glaubte, die ersten Einzahlungen auf alle nicht subscribirten Obligationen zu leisten und solche Einzahlungen fortzusetzen, also gewissermafsen die restirenden Obligationen mit einem uneingestehbaren Rabatt fest zu nehmen. Damit könnte allerdings die Lotterie gerettet, aber nicht die Fortsetzung der Kanalbauten ermöglicht werden. Das Syndicat setzt die Gesellschaft in die Lage, die 120 Mil-

lionen in französischen Renten zu hinterlegen, womit die Zahlung der Treffer für alle Zeiten und unabhängig vom Schicksale des Kanals sichergestellt werden soll. Aber die Gesellschaft hat nicht nur den Vorschufs von 30 Millionen an das Syndicat zurückzuzahlen, sondern auch im Betrage von 40 Millionen ältere Obligationen gegen die neuen Loose einzutauschen und Subscriptionskosten im Betrage von 25 Millionen zu tragen. Da von den subscribirten Beträgen wenig oder nichts für den Kanal übrig bleibt, übernimmt das Syndicat, worin der Credit Lyonnais den ersten Rang einzunehmen scheint, die sehr gefährliche Verbindlichkeit, sich mit dem Schicksale des Kanals zu solidarisiren, nämlich fort und fort, also bis zur eigenen Erschöpfung, Einzahlungen zum Bau zu leisten. Ohne die Intervention des Syndicats wäre die Gesellschaft der allgemeinen Meinung nach zur alsbaldigen Liquidation gezwungen gewesen.

Diese sofortige Liquidation wird trotzdem vom »Economiste français«, dessen leitender Redacteur, Hr. Leroy-Beaulieu, seit Jahren der eifrigste Gegner der Panamagesellschaft ist, verlangt. Der betreffende Artikel führt aus, da man 720 Millionen als zur Vollendung des Kanals nöthig gefordert, aber kaum die Hälfte erhalten habe, womit die Gesellschaft ihr Versprechen der Fertigstellung des Kanals nicht erfüllen könne und wovon nach Abzug der Lasten zur Fortführung der Arbeiten kaum etwas übrig bleibe, so verlange die Loyalität, dafs die Subscription für null und nichtig erklärt und den Zeichnern ihr Geld zurückgegeben werde. Die Intervention des Bankensyndicats sei unzulässig; als Senat und Kammer die Erlaubnifs zur Emission einer Loosanleihe ertheilten, hätten sie eine öffentliche Emission und nicht einen heimlichen Schacher zu wucherischen Bedingungen im Auge gehabt. Gegen so verdammungswürdige Transactionen müfsten nächstens die Gerichte strenge einschreiten. »Die Panamagesellschaft liegt in der Agonie, alle Welt weifs es; möge sie wenigstens mit ein wenig Würde zu sterben wissen.«

Der unverwüstliche 82jährige Ferdinand v. Lesseps aber schiebt auch dieses Mal die ganze Schuld an dem Mifserfolg der Anleihe den Machinationen seiner »unpatriotischen und miserablen Gegner« zu; in einem nach der Subscription veröffentlichten Manifest behauptet er, der anfänglich grofse Zudrang zur Zeichnung sei nur durch die böswillig verbreitete Nachricht von seinem, Lesseps, Tode gehemmt worden. Er zeigt das Uebereinkommen mit der Finanzgruppe wegen Uebernahme des Restes der Loosanleihe an und sagt: »Was auch immer kommen möge, die Loose sind für alle Zukunft garantirt.« Leider aber nicht der Panamakanal oder wenigstens nicht der Erfolg der jetzigen Panamakanalgesellschaft, was man im Interesse des grofsen Culturwerks bedauern mufs, wenn man auch andererseits froh sein darf, dafs nicht deutsche Interessen und deutsches Kapital an dem von Anfang an verfahrenen Unternehmen betheiligt worden sind.



Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.



Insertionspreis 25 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Zeitschrift
für das
deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter,** Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer,** Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 9. **September 1888.** **8. Jahrgang.**

Ueber neuere Gebläsemaschinen für Bessemer-Stahlwerke.

(Schlufs aus Nr. 7. Hierzu Blatt XVI.)

ie Anordnung der Gebläse im allgemeinen betrachtend, sehen wir, dafs unter den Ausführungen der letzteren Zeit neben den horizontalen auch die verticalen noch ihren Platz behaupten. Letztere besitzen vornehmlich bezüglich der Gleichmäfsigkeit der Abnutzung der gleitenden Theile anerkannte Vorzüge. Die zur Verminderung der Höhe früher vielfach verwendeten künstlichen Einrichtungen werden jetzt vermieden und es wird eine unmittelbare Verbindung der treibenden und getriebenen Theile vorgezogen, wie solche bei der liegenden Anordnung schon seit langer Zeit fast ausschliefslich in Aufnahme war.

Eine der gröfsten Ausführungen, auf Bl. XVI in den Fig. 1 bis 4 dargestellt, ist von der Hannoverschen Maschinenbau-Actien-Gesellschaft für die Bessemer-Stahlwerke des Bochumer Vereins in Bochum geliefert worden, wo diese Maschine für den gleichzeitigen Betrieb von zwei Convertern von je $7^1/_2$ bis 8 t Einsatz dient. Die Dampfcylinder haben 1600, die Gebläsecylinder 1800 Durchmesser, der Kolbenhub beträgt 1730 mm, die mittlere Umdrehungszahl 30, die gröfste 40 in der Minute, bei einer Dampfspannung von 4 bis 5 und einem Winddrucke von 1,5 bis 1,7 Atm. Die von Hand einstellbare Schiebersteuerung mit zwei Kolben ergiebt für die Dampfcylinder etwa 4 %, die Luftsteuerung für die Gebläsecylinder 6,2 % schädlichen Raum auf jeder Kolbenseite; infolge früherer Erfahrungen sind die Querschnitte der Kanäle reichlich grofs genommen worden.

Aufser den in Fig. 5 dargestellten Ventilen sind in den Deckeln noch Saugklappen von Gummi angebracht, wie aus Fig. 1 ersichtlich, und ergeben die freien Oeffnungen eine Geschwindigkeit der Luft von 12,1 m beim Saugen und 26,5 m beim Drücken.

Der pyramidale Aufbau giebt dem Gerüste der Maschine eine grofse Stabilität bei möglichst geringem Raumbedürfnifs in der Grundfläche.

Wie bereits oben angeführt, sind die Broncekegel der grofsen Tellerventile mehrfach mit gutem Erfolge durch Scheiben aus Kupfer- oder Flufseisenblech ersetzt worden, welche zur Auflage eines rostförmigen Sitzes bedürfen. An Stelle derselben können mit Vortheil mehrere kleine Deckel in einem Sitze verwendet werden, wie in Fig. 6 angegeben, weil diese den bedingten Querschnitt bei kleinerem Hube öffnen und infolge des geringen Eigenquerschnittes dem Uebergange zum Cylinder möglichst wenig Hindernifs bieten, auch ist die Führung einer kleinen Scheibe sicherer als die einer grofsen und der Stofs beim Schliefsen erheblich schwächer. Der ringförmige Ventilkörper A hat 4 Saugventile B und dem entsprechend ist das Druckventil aus C und D gebildet. Die Kegel sind aus gestanzten Flufseisenblechen gebildet und die Führungsbolzen sind am Ende aufgestaucht, so dafs nicht etwa ein Theil sich ablösen und in den Cylinder gelangen kann, es müfste denn der unwahrscheinliche Fall des Bruches eines Kegels eintreten, dessen Stücke indessen keinen Schaden anrichten könnten.

Diese Einrichtung ist sowohl an horizontalen wie an verticalen Maschinen anwendbar und würde an einer solchen von den Abmessungen derjenigen der Gutehoffnungshütte einen schädlichen Raum von nur 1,3 % auf einer Kolbenseite ergeben.

Bei diesem geringen Mafse hat die Ueberführung der darin enthaltenen geprefsten Luft auf die Saugeseite des Kolbens durch Nuthen in der Cylinderwand nach Fig. 5, S. 437, Nr. 7 keinerlei Bedenken mehr und wird dadurch ohne Zweifel eine möglichst zuverlässige und dauerhafte Steuerung für Gebläsecylinder geschaffen.

R. M. Daelen.

Stahlschmelzofen mit abhebbaren Gewölben.

Construirt von **M. H. Koppmayer** in Philadelphia, Pa.

(Hierzu Blatt XVII und XVIII.)

Das Mauerwerk des Schmelzraumes ist bei diesem Ofen nach dem Vorgange von Dick-Riley und Anderen von dem der seitlich davon freistehenden Wärmesammler getrennt, damit durch den Schmelzherd dringendes Metall letztere nicht beschädigen kann. Der Schmelzraum und die Wärmesammler haben cylindrische Form und sind mit Blechmänteln versehen. Der Schmelzherd ruht auf schmiedeisernen Trägern und diese auf zwei Stützmauern, welche den Vorzug haben, bei einem Durchbruche des Metalles verläfslicher als eiserne Tragsäulen zu sein.

Der Schmelzraum und die Wärmesammler sind von frei auf den Seitenmauern derselben aufliegenden Gewölben bedeckt, welche die Form eines Hohlkugel-Abschnittes haben und von schmiedeisernen oder stählernen Ringen gehalten sind und mittels eines über dem Ofen angebrachten Laufkrahnes abgehoben und ausgewechselt werden können. Die Verbindungskanäle zwischen dem Schmelzraume und den Wärmesammlern sind verankert und von in eisernen Klammern gehaltenen Gewölben bedeckt, welche gleichfalls mit dem Laufkrahn abgehoben und ausgewechselt werden können. Die an der Feuerbrücke gelegenen Theile der Gewölbe sind im Ofen dem Abschmelzen am meisten ausgesetzt und deshalb mit Wasser gekühlt, das beständig in die auf denselben ruhenden Kühlkästen fliefst. Auch sind die Einsatzthüren mit Wasserkühlung versehen. Der für das Gezähe bestimmte Kühltrog nimmt die Ablaufwässer von den Kühlkästen und den Einsatzthüren auf. Müfste gegebener Verhältnisse halber der Abstich eines anzulegenden Ofens innerhalb einer Entfernung von der Hüttensohle angebracht werden, welche eine zu geringe Höhe der verticalen Wärmesammler bedingen und dieselben dadurch ungenügend machen würde, so kann man die Kanäle, welche zwischen diesen und dem Umsteuerungs-Apparate liegen, zu Kammern erweitern und diese gleichfalls als Wärmesammler benutzen und damit die über der Hüttensohle befindlichen ergänzen (siehe Blatt XVII). Es empfiehlt sich das Anbringen dieser als Wärmesammler benutzten Kammern, wenn genügender Raum dafür vorhanden ist, auch dann, wenn der Abstich des Ofens in einer solchen Entfernung von der Hüttensohle zu liegen kommt, dafs sie eine genügende Höhe für die über derselben befindlichen Wärmesammler zuläfst, weil man dann die Zwischenräume im Ziegelgitterwerk derselben gröfser machen und dieses deshalb länger benutzt werden kann, ehe es bei dem Gebrauche verstopft wird und gereinigt werden mufs. Zwischen den Mänteln der freistehenden Wärmesammler und des Schmelzraumes und der Ausmauerung derselben wird ein etwa 35 mm breiter Raum freigelassen und mit erbsen- bis haselnufsgrofsen Brocken von mürben Ziegeln aufgefüllt. Sollte sich bei dem Betriebe des Ofens das Mauerwerk mehr ausdehnen, als die Blechmäntel, so werden die dazwischen aufgefüllten Ziegelbrocken zerdrückt und damit ein Reifsen oder Platzen der Blechmäntel verhindert. Der verticale Theil der Wand, welche den Luft- und den Gasraum der freistehenden Wärmesammler von einander trennt, wird durch drei nebeneinander einzeln aufgeführte Mauern in der Stärke von je einer Ziegelbreite gebildet, welche durch einen 15 mm breiten und leer gelassenen Raum getrennt sind. Eine derartig hergestellte, etwa 375 mm dicke Wand bleibt, wie ich mich überzeugte, dicht, weil nur selten und dann nur geringfügige Risse darin entstehen, welche sich nicht quer durch die ganze Dicke derselben fortsetzen können, der die zwischen den drei dünnen Mauern angebrachten Zwischenräume dasselbe verhindern. Ebenso bewährte es sich, zwischen dem verticalen und dem geneigten Theile der Scheidewand anstatt einer nie dicht bleibenden scharfen Ecke eine Abrundung anzubringen, welche die Verschiebungen derselben mitmacht, ohne dafs der Ziegelverband gelockert wird. Während des Betriebes des Ofens können sich die einzelnen Theile desselben und zwar sowohl die

der Umkleidung als auch der Ausmauerung, unabhängig von einander ausdehnen, was zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit des Ofens ganz wesentlich beiträgt.

Die Haltbarkeit der Ausmauerung des Schmelzraumes und insbesondere des Gewölbes wird durch seine Form und die Art der Flammenführung vergröfsert. Beginnt nach langem Gebrauche das Gewölbe des Schmelzherdes allmählich sich abzunutzen und endlich dünn zu werden, was immer nur an denjenigen Stellen in der Flammenrichtung geschieht, welche von der Stichflamme getroffen werden, während es über dem Abstich und diesem gegenüber nur wenig angegriffen wird, dann wird dasselbe mit dem Laufkrahn einige Centimeter gehoben und um 90° gedreht und wieder aufgesetzt. Die abgenutzten Theile des Gewölbes befinden sich dann über dem Abstich und diesem gegenüber, während an den der Abnutzung mehr ausgesetzten Stellen sich die nicht oder nur wenig abgenutzten Theile befinden. Das Gewölbe wird in dieser neuen Lage ebenso weiter benutzt, wie in der ersten, und oberhalb der nunmehr der stärksten Abnutzung ausgesetzten Stellen abermals und allmählich ausgebrannt, während es an den bereits geschwächten Stellen in der neuen Lage nicht weiter, wenigstens nicht erheblich, angegriffen wird.

Ist dann das Gewölbe wieder zu dünn geworden, so wird es mit dem Laufkrahn abgehoben und durch ein in Vorrath gehaltenes neues Gewölbe ersetzt, was in wenigen Minuten geschehen kann.

Bei abgehobenen Gewölben sind der Schmelzraum, die Kanäle zwischen diesem und den Wärmesammlern und die letzteren selbst leicht zugänglich und können Reparaturen derselben in kürzester Zeit vorgenommen werden, wodurch die Betriebsstörungen vermindert und die Leistungsfähigkeit des Ofens erhöht wird, auch können schwere Stahlstücke, wie Walzen u. dgl., welche durch die Einsatzthüren nicht geschoben werden können, mit dem Laufkrahn auf die Herdsohle zum Verschmelzen gebracht werden. Weil die Reparaturen der Ausmauerung und der Gewölbe bei diesem Ofen selten sind und in kürzester Zeit vorgenommen werden können, so sind die Instandhaltungskosten desselben gering.

Die Dimensionen in den Zeichnungen sind für einen Ofen von 15 t Fassungsraum berechnet.

Ueber den Einflufs des Arsens auf Flufseisen.

Von **F. W. Harbord** und **A. E. Tucker.***

Obwohl häufig die Gegenwart von Arsen im Gufseisen festgestellt worden ist und Beobachtungen über den Einflufs gröfserer Mengen desselben gemacht worden sind, so sind doch bis jetzt keine systematischen Untersuchungen über die Einwirkungen desselben auf Schweifs- und Flufseisen gemacht worden. Schafhäutl soll geäufsert haben, dafs Stahl immer mehr oder weniger Arsenik hält, welches oft dessen Eigenschaften verbessert. Die aufserordentliche Verbreitung arsenhaltiger Erze wird den ersten Theil dieser Aeufserung sehr glaubhaft machen, und es dürfte deshalb wohl von Interesse sein, Licht in diese Frage zu bringen.

Beim Anfang der Untersuchungen wurde eine reiche Legirung von Arsen und Eisen möglichst frei von anderen Metalloiden hergestellt. Eine Legirung, 15 % Arsen haltend, wurde hergestellt durch Erhitzen von Drahtspänen von Flufsschmiedeisen zur Rothgluth und Eintragen von Arsen. Die Eigenschaften der Legirung sind folgende: Dieselbe schmilzt bei heller Rothgluth, besitzt eine eisengraue Farbe, ist sehr spröde und krystallinisch und giebt beim Wiedereinschmelzen sehr starke Arsendämpfe ab. Um eine gleichmäfsige Mischung zu erhalten, wurde die Legirung umgeschmolzen und auf eine eiserne Platte ausgegossen; dieselbe liefs sich hierdurch leicht in kleine Stücke zerlegen. Verschiedene Mengen dieser Legirung wurden in einem gewöhnlichen 25-kg-Thontiegel eingeschmolzen und Flufseisen aus einer Birne mit einem Gufslöffel in den Tiegel gegossen. Wenn die Tiegel voll waren, wurde das Metall in jedem einzelnen Falle in einen zweiten rothglühenden Tiegel gegossen, um eine vollständige Durchmischung zu erzielen. Auf diese Weise erhielten wir eine Reihe von 12 Legirungen von Thomasflufseisen mit einem Arsengehalt von 0,07—1,20 %; hierzu wurden noch 3 Legirungen mit geblasenem Metall gemacht. Die Rothbrüchigkeit dieser Proben war bei Walzversuchen jedoch so grofs, dafs mit Hinsicht auf die mit den 12 ersten Proben erhaltenen Resultate augenscheinlich keine Verbesserung durch Vermehrung des Arsens zu erwarten war, weshalb die Versuche in dieser Richtung nicht fortgesetzt wurden. Die kleinen so erhaltenen Blöcke wurden wieder erhitzt und auf 28,5 mm dicke Rundstäbe aus-

* Vortrag vor dem »Iron and Steel Institute« im Frühjahr 1888.

№	Analyse: P %	Mn %	S %	C %	As %	Kalte Proben: Ausgew. Stangen	Dieselben abgeschreckt	Dieselben angelassen	Warme Proben: Ausgehämmert	Geschweifst
0	0,077	0,270	0,016	0,093	0,000	Ganz zus. gebogen	Ganz zus. gebogen	Ganz zus. gebogen	Sehr gut	Sehr gut
1	0,064	0,400	0,023	0,100	0,070	„ „	„ „	„ „	Gut	Gut
2	0,070	0,230	0,050	0,070	0,093	„ „	„ „	„ „	„	Ziemlich
3	0,056	0,350	0,031	0,123	0,171	„ „	„ „	„ „	„	„
4	0,079	0,440	0,016	0,090	0,195	„ „	Brach bei 95°	„ „	„	Schlecht
5	0,075	0,300	0,048	0,120	0,233	Brach bei 120°	Ganz zus. gebogen	„ „	„	Sehr schlecht
6	0,085	0,318	0,072	0,073	0,350	Brach bei 90°	Brach bei 10°	Keine Probe	„	Unschweifsbar
7	0,058	0,330	0,031	0,116	0,460	Brach bei 5°	Brach kurz ab	Brach kurz ab	„	„
8	0,074	0,380	0,059	0,106	0,497	Brach bei 20°	„ „	Ganz zus. gebogen	„	„
9	0,076	0,320	0,023	0,133	0,531	Brach bei 120°	Kurz v. d. Schliefsen gebrochen	„ „	„	„
10	0,059	0,360	0,053	0,130	0,662	Ganz zus. gebogen	Ganz zus. gebogen	„ „	„	„
11	0,086	0,298	0,028	0,090	0,921	Brach bei 45°	Brach kurz ab	Brach bei 10°	„	„
12	0,069	0,288	0,034	0,096	1,184	Brach kurz ab	„ „	Brach sofort	„	„
13	0,056	0,140	0,054	0,066	0,050	Brach bei 90°	—	—	Sehr schlecht	Zerbrach
14	0,078	0,120	0,046	0,080	0,083	—	—	—	Schlecht	Unschweifsbar
15	0,079	0,120	0,039	0,100	0,148	—	—	—	Sehr schlecht	„

№	Abgeschreckt: Dimens. Gröfse mm	Dimens. Querschnitt qmm	Festigkeit Total t	Festigkeit per qcm kg	Dehnung auf 203 mm %	Contraction Gröfse mm	Contraction Querschnitt qmm	Contraction %	Nicht abgeschreckt: Dimens. Gröfse mm	Dimens. Querschnitt qmm	Festigkeit Total t	Festigkeit per qcm kg	Dehnung auf 203 mm %	Contraction Gröfse mm	Contraction Querschnitt qmm	Contraction %
0	23,6	439	19,6	44,7	22	14,7	170	61,1	21,8	375	13,6	36,2	29	11,4	103	72,6
1	22,7	410	21,8	53,2	15	16,0	201	51,1	25,4	506	20,9	41,3	25	18,3	261	48,1
2	25,4	506	21,8	43,1	24	18,2	263	48,1	25,4	506	20,7	40,8	26	16,0	191	60,3
3	25,4	506	28,3	55,8	15	19,6	300	40,7	25,4	506	21,9	43,3	28	16,0	191	60,3
4	23,9	447	22,6	50,4	19	18,0	256	43,0	23,4	429	18,0	41,9	23	18,3	261	38,7
5	25,4	506	28,4	56,1	17	19,0	284	43,7	25,4	506	23,6	46,5	22	19,3	292	42,2
6	24,1	457	22,6	49,5	11	21,1	383	14,6	25,4	506	18,9	37,3	25	16,5	203	57,8
7	25,4	457	24,4	48,0	5	Brach kurz ab			25,1	496	23,9	48,0	23	19,0	284	42,6
8	25,4	457	27,8	55,0	18	20,8	340	32,8	25,4	506	25,7	50,7	23	20,6	332	34,3
9	22,10	393	21,7	56,6	15	19,6	300	21,7	25,4	506	23,9	47,1	10	Brach kurz ab		
10	25,4	506	31,5	62,0	12	21,1	383	24,3	25,4	506	23,1	45,5	23	16,5	203	57,8
11	23,6	439	23,0	50,4	19	18,4	270	38,4	25,4	506	23,4	46,1	11	Brach kurz ab		
12	Stück brach vor der Probe								25,4	506	19,9	39,2	1	„	„	„
13	Keine Probe								12,7	126	5,1	41,1	15	8,4	55	56,6
14	24,9	486	27,0	55,4	11	21,1	383	21,2	20,3	324	15,1	46,6	19	13,2	137	57,8
15	14,2	159	8,4	53,1	1	13,0	132	17,2	Keine Probe							

gewalzt; das Verhalten derselben beim Walzen zeigt beigegebene Tabelle:

№	Arsen	Einfl. des Arsens beim Walzen
0	0,000	liefs sich fehlerfrei walzen
1	0,070	„ „ „ „
2	0,093	„ „ „ „
3	0,171	liefs sich ziemlich gut walzen
4	0,191	„ „ „ „ „
5	0,233	liefs sich schlecht walzen
6	0,350	liefs sich ziemlich gut walzen
7	0,460	„ „ „ „ „
8	0,497	„ „ „ „ „
9	0,531	„ „ „ „ „
10	0,662	„ „ „ „ „
11	0,921	„ „ „ „ „
12	1,184	„ „ „ „ „
13	0,05	liefs sich sehr schlecht walzen
14	0,083	„ „ „ „ „
15	0,148	„ „ „ „ „

Beim Walzen roch der Sinter nach Arsen, besonders wahrnehmbar bei Nr. 4; obwohl die Proben nicht die gewöhnlichen Zeichen der Rotbrüchigkeit hatten, zeigten doch alle mit Ausnahme der drei ersten Oberflächensprünge, welche in einigen Fällen so tief gingen, dafs, um einen gesunden Stahl zu erhalten, der Querschnitt bis auf weniger als 506 qmm abgedreht werden mufste. Die anderen Proben wurden sämmtlich auf das gleiche Mafs abgedreht. Die so erhaltenen Stangen wurden auf die richtige Länge für Zerreifsproben, kalte Biegeproben, Ausschmieden und Schweifsen abgeschnitten; für die kalte Biegung wurden von jeder Stange 3 Stücke 305 mm lang abgeschnitten; das eine Stück wurde nach dem Walzen gebogen, das andere $^3/_4$ Stunden, zur Rothgluth erhitzt, in Wasser geworfen, das dritte ebenfalls erhitzt und sehr langsam abgekühlt. Die mit 0 bezeichnete Stange ist aus dem zum Versuche benutzten Flufseisen dargestellt und hält kein Arsen; dieselbe wurde aus einem $25^1/_2$-kg-Block gewalzt und ganz wie die anderen behandelt, und kann deshalb bei den Versuchen als Normalstange angesehen werden. Die Hauptergebnisse der Untersuchungen sind folgende:

Schmiedeproben: bis zu 0,17 % Arsen scheinen keinen Einflufs auf die Biegungsfähigkeit bei gewöhnlicher Temperatur zu haben; über diesen Gehalt fängt aber Kaltbrüchigkeit an, die sehr schnell zunimmt, so dafs bei 1 % eine Stange beim Fallen auf eine eiserne Platte zerspringt. Arsen in den hier benutzten Procentsätzen hat keinen Einflufs auf die Ausschmiedbarkeit des Stahls bei voller Rothgluth; dagegen ist sein Einflufs auf die Schweifsbarkeit sehr ausgeprägt; schon bei 0,093 % macht er sich bemerkbar. Die Schwierigkeit des Schweifsens nimmt bis 0,360 % zu, wo die Stücke nicht mehr aneinander haften, sondern bei wiederholten Versuchen spleifsen und springen. In dieser Hinsicht ähnelt das Arsen dem Phosphor; eine Eisenprobe mit einem Gehalt von 0,07 % C, 0,02 % Si, 1,05 P und 0,30 Mn, welche zufälligerweise in einer basischen Birne dargestellt war, liefs sich bei Rothgluth vollständig bearbeiten. Das Metall hatte das Aussehen von Antimon mit seinen deutlichen Spaltungsflächen, und durchaus nicht das von einem Eisen, dafs sich bei Rothgluth verarbeiten liefs; kalt war es natürlich äufserst spröde.

Zerreifsproben: Arsen bis zu einem Gehalt von 0,66 % vermehrt die Festigkeit in merkbarem Grade; über diese Grenze zeigen sich Verminderungen derselben. Arsen erniedrigt die Elasticitätsgrenze; das Abnehmen der Dehnbarkeit und Contraction ist sehr ausgeprägt; es verursacht, dafs das Eisen beim Abschrecken bedeutend härter wird; dies zeigt sich am deutlichsten bei den aus geblasenem Metall hergestellten Proben. Beigefügte Tabellen geben die Resultate der Untersuchungen: Nr. 0 bezeichnet das zur Herstellung der Legirung verwendete Flufseisen, 1—12 sind die mit demselben hergestellten Arsenlegirungen, 13—15 Legirungen mit dem Flufseisen vor dem Ferromanganzusatz. Zu den verschiedenen Proben ist Folgendes zu bemerken: Nr. 4 zeigt die Schweifslinie im Bruch sehr deutlich; Nr. 5 kaum schweifsbar; Nr. 6—12: Schweifsversuche wurden von zwei verschiedenen Schmieden und in einigen Fällen sogar von drei mit denselben Resultaten angestellt; Nr. 13—15: diese Proben liefsen sich so schlecht walzen, dafs die Stangen zu mangelhaft waren, um damit kalte Biegeproben anstellen zu können. Da Silicium bei sämmtlichen Proben nur in Spuren vorhanden war, so ist es nicht bestimmt worden.

v. R.

Ueber Silicium und Schwefel im Eisen.

Auf der Maiversammlung des »Iron and Steel Institute« wurden von Th. Turner Mittheilungen über Versuche gemacht, welche eine Beleuchtung der Beziehungen zwischen Silicium und Schwefel im Roh- und Gufseisen zum Zwecke hatten.

Der Vortragende erwähnte zunächst, dafs er seit Jahren Versuche gemacht habe, krystallisirtes, also selbständig ausgeschiedenes und in dieser Beziehung dem Graphit des grauen Roheisens sich ähnlich verhaltendes Silicium im Roheisen zu entdecken, jedoch vergeblich. Bekanntlich will man früher mitunter solches krystallisirtes Silicium im Roheisen gefunden haben*; das metallurgisch-chemische Verhalten des Siliciums im Eisen macht jedoch ein derartiges Vorkommnifs mehr als unwahrscheinlich, und man kann der von Turner schon früher aus seinen Versuchen gezogenen Schlufsfolgerung, dafs freies Silicium im Gufseisen nicht vorkomme und demnach die erwähnten älteren Beobachtungen auf einem Irrthume beruhen müssen,** nur zustimmen.

Um jedoch dieser Frage fernerhin näher zu treten, versuchte Turner, die starke Verwandtschaft des Eisens zum Schwefel zu benutzen. Er vermuthete, dafs durch Zusammenschmelzen von Siliciumeisen mit Schwefel sich möglicherweise eine sehr siliciumreiche Legirung von einer schwefelreichen sondern liefse, und dafs aus ersterer dann vielleicht Silicium auskrystallisiren könne.

Der Erfolg des Versuchs bestätigte zwar diese letztere Vermuthung nicht, zeigte aber doch einige erwähnenswerthe Vorgänge.

Zehnprocentiges Siliciumeisen wurde im Tiegel bis zum Schmelzen erhitzt, und währenddem wurde mehrmals Schwefel hinzugefügt; nach dem letzten Zusatze rührte man das inzwischen völlig geschmolzene Metall gut um und liefs erkalten. Die erstarrte Masse bestand aus drei vollständig verschiedenen Körpern.

Zu unterst befand sich eine spröde Legirung mit grofsen glänzenden Absonderungsflächen, deren Untersuchung einen Gehalt von 10,93 % Schwefel neben 10,15 % Silicium ergab. Turner hält diese Legirung für eine chemische Verbindung von der Formel $Fe_4 Si S$.

Ueber dieser befand sich eine Lage von metallischen Kügelchen, feinkörnig im Gefüge, 10,5 % Schwefel neben 10,31 % Silicium enthaltend, also fast ebenso wie die zuerst erwähnte Legirung zusammengesetzt.

Eine obere Schicht besafs ein ähnliches Aussehen als Kokspulver und war mit einer weifsen Decke faseriger Kieselsäure überzogen. Eine chemische Untersuchung dieser obigen Schicht scheint nicht stattgefunden zu haben. Beim Behandeln der erhaltenen Legirungen mit kochender Salzsäure, Auswaschen des Rückstandes mit Wasser und Kochen mit verdünnter Lösung von Kaliumcarbonat hinterblieb ein schwarzer graphitischer Rückstand im Gewichte von 8 bis 12,3 % von dem Gewichte der verarbeiteten Legirung, welcher beim Erhitzen mit blauer Flamme unter Entwicklung von schwefliger Säure verbrannte und beim Kochen mit verdünntem Königswasser noch Eisen und Schwefel abgab. Der schliefslich hierbei bleibende Rückstand bestand aus 28,69 % Kohle, 60,28 % Kieselsäure, 8,36 % Eisenoxyd und 3,6 % Wasser. Aus dem Umstande, dafs aus der ursprünglichen Legirung ein Theil des Schwefelgehalts beim Behandeln mit Salzsäure als Schwefelwasserstoff entwich, während ein anderer Theil erst durch Königswasser ausgezogen wurde, schliefst Turner, dafs der Schwefel in zwei verschiedenen Formen anwesend gewesen sei.

50 g des nämlichen 10 procentigen Siliciumeisens, welches zu dem ersten Versuche diente, wurden sodann in einem Tiegel mit der gleichen Menge des erhaltenen Siliciumschwefeleisens unter einer Glasdecke zusammengeschmolzen, nachdem beide gepulvert und gut gemischt worden waren. Man erhielt einen gut geschmolzenen König von 89 g Gewicht, in seinem Aussehen dem angewendeten Siliciumeisen ähnlich; er enthielt 10,78 % Silicium und nur 0,45 % Schwefel. Neun Zehntel des ursprünglichen Schwefelgehalts waren demnach theils verflüchtigt, theils verschlackt worden. Die Schlacke war dunkel von Farbe und entwickelte beim Befeuchten einen starken Schwefelwasserstoffgeruch. Sie enthielt noch 6 g eingemengte Metallkügelchen.

100 g des zuerst erhaltenen Siliciumschwefeleisens mit 10,93 % Schwefel wurden nun ohne irgend einen Zusatz in einem gut verkitteten Thontiegel geschmolzen. Der erfolgende König wog 78 g, zeigte sich unter dem Hammer weniger spröde als seine Vorgänger und enthielt 13,45 % Silicium neben 1,46 % Schwefel. Er war mit einer ihrem Aussehen nach graphitähnlichen Masse bedeckt, welche 22,14 % Schwefel, 5,55 % Silicium und 72,27 % Eisen (nebst etwas Mangan) enthielt. Die zuerst erhaltene Legirung hat sich demnach lediglich durch das Umschmelzen in zwei abweichend zusammengesetzte Legirungen gesondert, deren eine den gröfsten Theil des Siliciums enthält, während die andere ausnahmsweise reich an Schwefel ist und etwa 45 % des gesammten Schwefelgehalts in Gasform davongingen. Turner hält sich

* Percy-Wedding, »Eisenhüttenkunde«, Abtheilung I, S. 169.

** »Iron« XXVII, S. 406.

nach diesen Ergebnissen zu der Schlufsfolgerung berechtigt, dafs zwar unter besonderen Verhältnissen eine an Schwefel reiche Siliciumeisenlegirung entstehen könne, welche jedoch wenig beständig sei, und dafs für gewöhnlich beträchtliche Mengen von Schwefel und Silicium nicht nebeneinander im Roheisen bestehen können; Silicium treibe den Schwefel aus.*

Die Neigung schwefelreichen Siliciumeisens, zu saigern, läfst sich nach den mitgetheilten Versuchsergebnissen wohl als erwiesen betrachten; die Behauptung, dafs Silicium den Schwefel austreibe, erscheint dagegen noch — wenigstens in dieser abgezogenen Form — als anfechtbar.

Wünschenswerth wäre es gewesen, dafs zum Vergleiche auch ein Schmelzen mit siliciumfreiem Eisen von gleichem Schwefelgehalte angestellt worden wäre, um zu sehen, ob nicht auch hier eine Abminderung des Schwefelgehalts eintritt. Percy führt zwar einige ähnliche Versuche an, wo beim Schmelzen von Einfachschwefeleisen mit Kieselsäure und Kohle Könige entstanden, welche nur noch 1 bis 1,7 % Schwefel, dagegen aber 15,3 bis 18,7 % Silicium enthielten**, während beim Schmelzen von Einfachschwefeleisen mit Kieselsäure ohne Kohle das Erzeugnifs aus einer gesinterten Masse bestand, welche „scheinbar die ursprünglichen Materialien im unveränderten Zustande enthielt";*** auch bei diesen Versuchen aber bleibt die Frage noch offen, ob in dem ersteren Falle das durch Kohle reducirte Silicium den Schwefel austrieb oder ob nicht die Kohle selbst hier unmittelbar thätig war. Noch weniger überzeugend sind die von Turner als Beweise für seine Theorie im ferneren Verlaufe seines Vortrages aus der neueren Literatur herangezogenen Fälle von schwefelreichen Ausscheidungen aus flüssigem Roheisen. Wenn auch mein Name hierbei genannt wurde, so kann ich nicht unterlassen zu erwähnen, dafs ich bisher einem Mangangehalte des Roheisens, welcher mit dem Schwefel austritt, eine wichtigere Rolle hinsichtlich der Bildung solcher Ausscheidungen zuschrieb, als dem Siliciumgehalte, welcher den Schwefel verdrängen soll. Es sei gestattet, hier ein derartiges Beispiel, welches mir in jüngster Zeit vorkam, zu erwähnen. Bei der Erzeugung von Thomasroheisen schwimmen mitunter, wenn die Schlacke nicht ganz so basisch ist, als man gewünscht hatte, auf dem flüssigen, aus dem Stichloche strömenden Metalle Ausscheidungen in Form von Eisenklumpen, welche sich ohne Schwierigkeit abschöpfen lassen und nach dem Erstarren ein Gefüge zeigen wie grelles Eisen. Ein solcher Klumpen, in meinem Laboratorium untersucht, enthielt: Mangan 8,51 %, Schwefel 3,04 %, Silicium 0,60 %, Kohle 2,00 %, Phosphor 2,56 %. Das Muttereisen, in der Thomasbirne verarbeitet, ergab ohne besondere Vorkommnisse ein tadelloses Erzeugnifs, dürfte also etwa 3 % Mangan bei höchstens 0,15 % Schwefel enthalten haben, während der Phosphor- und Siliciumgehalt annähernd der gleiche gewesen sein wird wie in der Ausscheidung.

Es wird also noch fernerer Versuche bedürfen, um die Verdrängung des Schwefels durch Silicium im Eisen zweifellos zu erweisen.

Dafs dagegen Silicium und Schwefel gemeinschaftlich, zu Schwefelsilicium verbunden, aus hocherhitztem Roheisen verflüchtigt werden und bei Berührung mit der Luft oder mit dem feuchten Sande der Masselgufsformen die Entstehung eines weifsen Ueberzuges amorpher Kieselsäure oder auch moosartiger Bildungen von Kieselsäure veranlassen können, wie sie auch Turner bei seinen Schmelzversuchen erhielt, halte ich für sehr wahrscheinlich, und ich habe derartige von mir untersuchte Vorkommnisse bereits früher mehrfach besprochen*. Turners Versuchsergebnisse dürften demnach als ein neuer Beleg für die Richtigkeit der von mir früher geäufserten Meinung dienen können.

Hinsichtlich des Verhaltens des Schwefels und Siliciums beim Hochofenbetriebe stellte dann Turner folgende Sätze auf:

1. Hohe Temperatur wirkt der Aufnahme von Schwefel durch das Eisen entgegen.

2. Kalkreiche Schlacke nimmt leicht Schwefel auf.

3. Der Gehalt des Eisens an Schwefel wird durch seinen Gehalt an Silicium und vermuthlich an einigen anderen Körpern beeinflufst. Jedem Siliciumgehalte entspricht unter bestimmten Betriebsverhältnissen ein erreichbares höchstes Mafs des Schwefelgehaltes, welches in Wirklichkeit selten erreicht und niemals überschritten wird. Ist durch Zufall ein übermäfsiger Schwefelgehalt zugegen, so wird durch Umschmelzen Schwefel entfernt und der Gleichgewichtszustand hergestellt.

Die ersten beiden dieser Sätze werden kaum einer Anfechtung begegnen, und insbesondere findet der zweite täglich beim Hochofenbetriebe seine Bestätigung, nachdem auch durch Versuche im kleinen bereits mehrfach seine Richtigkeit erprobt wurde. Gegen die Richtigkeit des dritten Satzes aber wurden bereits in der an den Vortrag sich anschliefsenden Verhandlung verschiedene Zweifel erhoben, welche auch durch die von Turner fernerhin angeführten Beispiele und Versuche kaum entkräftet werden dürften.

Turner verwies zunächst auf eine Anzahl früher schon von Riley veröffentlichter Roh-

* »Silicon has the power of expelling sulphur from cast iron.«

** Percy-Wedding, »Eisenhüttenkunde«, Abtheilung I, Seite 48.

*** Ebenda, Seite 47.

* »Berg- und hüttenmännische Zeitung« 1877, S. 279; 1878, S. 321; »Stahl und Eisen« 1884, S. 638.

eisenanalysen*, in welchen regelmäfsig der Schwefelgehalt steigt, wenn der Siliciumgehalt sinkt:

Roheisen von Seend in Wiltshire.

	Nr. 1	2	3	4	5	6
Si	4,717	3,659	3,209	3,14	2,257	2,197
S	0,036	0,077	0,096	0,196	0,16	0,248

Roheisen aus Südwales.

	Grau	Halbirt	Weifs
Si	2,19	1,96	1,21
S	0,10	0,28	0,46

Hämatitroheisen.

	Nr. 1	2	3	4	5
Si	3,02	2,77	2,72	2,63	1,63
S	0,00	0,01	0,05	0,10	0,15

Wird aber durch diese Analysen erwiesen, dafs das Silicium den Schwefel verdrängt habe? Oder folgt nicht vielmehr lediglich daraus die Richtigkeit des oben angeführten ersten Satzes, dafs die höhere Temperatur, welche zur Reduction gröfserer Mengen Silicium erforderlich war, der Aufnahme des Schwefels entgegen wirkte? Mir scheint die letztere Schlufsfolgerung die richtigere zu sein.

Als Turner 100 g eines weifsen, im Hochofen erblasenen Roheisens mit ausnahmsweise hohem Silicium- und Schwefelgehalt, nämlich mit 4,17 % Si und 0,446 % S, im verschlossenen Thontiegel ohne jeden Zusatz schmolz, erhielt er einen König von 98,5 g mit 3,96 % Si und 0,43 % S, also annähernd ebenso wie das ursprüngliche Roheisen zusammengesetzt, und daneben etwas über 1 g einer eisenreichen Schlacke, welche bei Behandlung mit Salzsäure Schwefelwasserstoff entwickelte, also Sulfid enthielt; als 100 g desselben Eisens mit 50 g Hochofenschlacke von Clarence Iron Works, welche 38,87 % SiO_2 und 1,91 % S enthielt, geschmolzen wurden, erfolgte ein König mit 3,94 % Si und 0,186 % S, während die miterfolgende Schlacke im erkalteten Zustande nur 1,53 % gebundenen Schwefel, neben demselben aber freien Schwefel enthielt, der beim Erhitzen der feingepulverten Schlacke zu schwefliger Säure verbrannte.

Wie diese Versuchsergebnisse als Beweise für die Richtigkeit des oben erwähnten dritten Satzes zu dienen fähig sein sollen, ist nicht recht verständlich. Dafs bei dem ersten Versuche die Zusammensetzung des Eisens unverändert blieb, spricht doch eher gegen als für die Richtigkeit; das Vorkommen eines Schwefelmetalls neben Eisenoxyd in der Schlacke, auf welches Turner besonderen Werth zu legen scheint, ist nichts Besonderes. Fast jede Puddelschlacke enthält trotz ihres Eisenoxydgehalts Schwefelmetall, welches beim Behandeln mit Salzsäure Schwefelwasserstoff entwickelt. Dafs bei dem zweiten Schmelzen die Hochofenschlacke dem Roheisen Schwefel entzog, beweist doch auch nur, dafs sie in der angewendeten Temperatur noch fähig war, Schwefel aufzunehmen, nicht aber, dafs das Silicium des Eisens den Schwefel verdrängte. Auch das Auftreten freien Schwefels in der erkalteten Schlacke kann unmöglich ein Beweis dafür sein. Die flüssige Schlacke konnte doch keinesfalls freien Schwefel enthalten; erst beim Erkalten konnte er durch irgend einen noch nicht ganz aufgeklärten Zersetzungsprocefs sich bilden, wie es auch beim Hochofenbetriebe mitunter geschieht. Auf einem alpinen, mit Koks betriebenen Hochofenwerke hatte ich vor einigen Jahren Gelegenheit, eine derartige fast massenhaft zu nennende Bildung von Schwefelkrystallen, die eine Länge bis zu mehreren Millimetern erreichten, in Drusen der Hochofenschlacken zu beobachten, und dieser Vorgang schien dort etwas ganz Alltägliches zu sein. Ein Stück einer solchen mit Schwefelkrystallen durchsetzten Schlacke enthielt nach meiner Untersuchung:

SiO_2	Al_2O_3	CaO	CaS	MgO	MnO	FeO	Alkalien nicht best.
30,13	13,21	34,99	8,08*	7,78	2,44	0,26	

Die Menge des in Krystallen ausgeschiedenen Schwefels wurde nicht bestimmt, da sie an verschiedenen Stellen sehr abweichend war. Man darf demnach wohl dem dritten Satze Turners noch etwas zweifelnd gegenüberstehen.

Einer von mehreren Rednern in der Besprechung des Vortrages hervorgehobenen und als thatsächlich bezeichneten Beobachtung möge übrigens noch Erwähnung geschehen: dafs beim Cupolofenschmelzen mit Koks siliciumärmeres, also weifses oder halbirtes, Eisen gröfsere Mengen von Schwefel aufnehme als siliciumreiches, graues. Belegauanalysen hierfür wurden nicht mitgetheilt. Auch beim Cupolofenschmelzen ist jedoch der Kalksteinzuschlag sehr mafsgebend für die Höhe des Schwefelgehalts im geschmolzenen Roheisen. Schmilzt man graues Roheisen mit schwefelreichem Koks und wenig Kalksteinzuschlag, so kann es seinen Schwefelgehalt erheblich bereichern und dadurch die Neigung bekommen, weifs oder halbirt zu werden; denn ein Schwefelgehalt erschwert, wie bekannt, die Graphitbildung**. Sollten nicht demnach bei jener Behauptung, dafs halbirtes Eisen mehr Schwefel als graues aufnehme, Ursache und Wirkung verwechselt worden sein? Dafs weifses schwefelreiches Roheisen, wenn es mit reichlichem Kalkzuschlage im Cupolofen geschmolzen wird, Schwefel verlieren kann, läfst sich beim Thomasprocefs mitunter beobachten. *A. Ledebur.*

* »Journ. Chem. Soc.« 1872, S. 533.

* Enthaltend 3,59 % S.

** Eine eigenthümliche Folge dieser Schwefelaufnahme im Cupolofen zeigt sich mitunter durch die Entstehung von Gufsstücken mit grauer Kruste und weifsem Kern. Ein schwefelreicheres, vermuthlich silicium- und kohlenstoffärmeres, Metall hat sich beim Erstarren in der Mitte angesammelt und hier die Entstehung des weifsen Kerns veranlafst.

Das Flufseisen als Brückenbau-Material.

Die in Nr. 7 und 8 dieser Zeitschrift erschienenen Artikel, betr. die Verwendung des Flufseisens als Brückenbaumaterial, geben mir Anlafs zu nachstehender Meinungsäufserung über diese Materie, die, weil sie auf eigener praktischer Erfahrung beruht, vielleicht einige Beachtung verdient.

Die Frage dürfte so liegen:

1. Empfiehlt es sich überall für Brückenbauten das Schweifseisen durch Flufseisen zu ersetzen, und im bejahenden Falle,
2. welche Güte-Eigenschaften sollen von dem Flufseisen verlangt werden?

Wenn von den Brücken-Constructeuren die Auswechslung des Schweifseisens, welches sich bisher zufriedenstellend bewährt hat, in Aussicht genommen wird, so veranlassen hierzu zwei Gesichtspunkte:

a. Ersparnifsrücksichten, da die Zulässigkeit einer gröfseren Inanspruchnahme des Flufseisens zu geringerem Eigengewichte führt,
b. die Möglichkeit, wegen der Zulässigkeit einer gröfseren Inanspruchnahme gröfsere Spannweiten zu überbrücken.

Bei Inbetrachtnahme der Frage sub 1, betr. den Ersatz des Schweifseisens durch Flufseisen, ist zu erwägen, dafs die zulässige Spannung des Schweifseisens gewöhnlich auf 7 kg pro Quadratmillimeter bei 12 % Dehnung angenommen wird, während die zulässige Inanspruchnahme des Flufseisens eine sehr verschiedene ist je nach der chemischen Zusammensetzung des Materials, unter allen Umständen aber viel höher gegriffen werden darf als die des Schweifseisens. Man kann als Grenzen der Beanspruchung, soweit das Flufseisen als Brückenbaumaterial in Bracht kommt, 9 und 15 kg bezeichnen bei 25 bezw. 15 % Dehnung. Es ist demnach, wie man sich auch entscheiden möge, jedenfalls mit der Verwendung des Flufseisens eine Gewichtsersparnifs verbunden. Da nun die Herstellungskosten des Flufseisens eher geringer sind als diejenigen des Schweifseisens, so ist es ökonomisch vortheilhaft, das Schweifseisen durch Flufseisen zu ersetzen. Ob anderweitige Gründe gegen diesen Tausch sprechen, ist zu untersuchen. Am besten lassen sich die bezüglichen Erörterungen mit der Beantwortung der zweiten Frage,

welche Güte-Eigenschaften das Flufsmaterial aufweisen soll,

verbinden.

Es hat ja für den Brückenbau-Ingenieur etwas sehr Bestechliches mit einem Material construiren zu können, das mit 15 kg pro Quadratmillimeter in Anspruch genommen werden darf, das also eine Festigkeit von etwa 60 kg besitzt. Betrachtet man aber dieses Material etwas näher auf seine übrigen Eigenschaften, so wird man sich sehr bald überzeugen müssen, dafs dasselbe zu Brückenbauten nicht tauglich ist. Wenn die Dehnung bezw. die Zähigkeit des Materials auch noch genügen würde, so besitzt ein Material von dieser Festigkeit doch sonstige Eigenschaften, die es zu Brückenbauwerken, für welche man absolute Sicherheit verlangen mufs, ungeeignet machen. Der C-Gehalt eines derartigen Materials ist bereits ein so hoher, dafs dasselbe härtbar ist und als solches daher alle jene gefährlichen Eigenschaften zeigt, bei welchen jede Berechnung aufhört. Dahin gehört das ungleichmäfsige Verhalten des Materials bei ungleichmäfsiger Abkühlung und damit in Verbindung die Erzeugung grofser uncontrolirbarer Spannungen. Schon die gewöhnlichen Vernietungen können derartige Spannungen erzeugen. Auch grofse Kälte wirkt ungünstig ein, sie kann ebenfalls Spannungen hervorrufen, die namentlich bei Inanspruchnahme des Materials durch Stofswirkungen kritisch werden und unter Umständen die Zerstörung eines Bauwerks zur Folge haben können. Alle diese Umstände müssen daher gegen die Verwendung harten Materials zu Brückenbauten sprechen. Nur das weiche, zähe Flufseisen ist brauchbar, ein Material, welches

40 bis 42 kg Festigkeit und
25 bis 30 % Dehnung

besitzt und eine chemische Zusammensetzung von etwa

0,10 % C
0,35 % Mn
0,05 % P

hat. Ein solches Eisen besitzt nicht jene üblen Eigenschaften des harten Materials. Jede gut geleitete Hütte kann es mit Sicherheit herstellen, es zeigt alle Vorzüge des Schweifseisens, gestattet gleichzeitig aber eine um mindestens 25 % höhere Inanspruchnahme, ist also ökonomisch vortheilhaft. Mit diesem Material mögen Brückenbauten ausgeführt werden, sie gewähren jede wünschenswerthe Sicherheit und werden zweifelsohne sich auf die Dauer bewähren. Gelingt es dann später den Hütten, ein Material von gröfserer Festigkeit ebenso sicher und zuverlässig herzustellen, wie gegenwärtig das weiche Flufseisen und ohne die dem ersteren jetzt noch anhaftenden ungünstigen Eigenschaften, so können ja dann noch immer die Ansprüche an das Brückenbaumaterial erhöht werden, wodurch sich abermals die Querschnitte der Brücken-Elemente reduciren lassen und die Möglichkeit geschaffen wird, noch gröfsere Spannweiten zu überbrücken. Besonders dann wird das härtere Material verwendbar werden,

wenn sich inzwischen die bisherige Brücken-Constructionsweise geändert hat und an die Stelle stark vernieteter Constructionen andere, z. B. solche mit Augenstäben nach amerikanischem Muster gesetzt werden.

Geht in solcher Weise der Entwicklungsgang vor sich, so ist Erfolg zu erwarten. Thut man aber einen Schritt ins Ungewisse, indem man unmittelbar zu härterem Material greift, wie es die Holländer vor 12 Jahren gethan haben, so ist ein Mifserfolg fast mit Sicherheit zu erwarten und das Flufseisen aufs neue auf lange Zeit discreditirt.

Unerläfslich ist die Ausübung einer sorgfältigen Controle bei Abnahme des Materials, und zwar empfiehlt es sich, schon bei der Fabrication die Prüfung desselben vorzunehmen. Dieselbe hat sich sowohl auf die Weichheit wie auf die Rothbrüchigkeit zu beziehen. Ergiebt die Probe, dafs das Material einerseits nicht zu hart und andererseits nicht rothbrüchig ist, so darf man sich überzeugt halten, dafs ein zuverlässiges Material vorliegt. Die zu diesem Zwecke auszuführenden Prüfungen bestehen erstens in der bekannten sog. 15-mm-Probe. Es wird ein quadratischer Stab von 15 mm Seite ausgeschmiedet, gehärtet und Schenkel auf Schenkel zusammengebogen. Zeigen sich sodann am Buge keine Risse, so ist das Material ein weiches. Es kann indefs noch zu weich, d. h. rothbrüchig sein. Hierüber erhält man Aufschlufs durch eine zweite Prüfung, die sog. Lochprobe. Dieselbe besteht darin, dafs man ein abgeplattetes Stück von entsprechender Breite mit einem conischen Lochstempel durchbricht und die Löcher auftreibt, so dafs an den Kanten nur sehr wenig Fleisch stehen bleibt. Rothbrüchiges Material wird diese Probe nicht aushalten, sondern an den Kanten einreifsen.*

Durch Anwendung dieses Prüfungsverfahrens ist man somit in der Lage, sich von ungeeignetem, z. B. zu hartem Material freizuhalten. Von der Gewissenhaftigkeit, mit welcher diese Schmiedeproben ausgeführt werden, hängt indessen Alles ab. Eine ungeeignete Charge in das Brückenbauwerk verarbeitet, kann schon bedenkliche Folgen nach sich ziehen. Dieser Umstand dürfte es sein, welcher die Hauptbedenken gegen das Material bei den Bau-Ingenieuren erregt und dieselben zu ihrer ablehnenden Haltung veranlafst. Dazu kommt noch die vielfach verbreitete, irrige Ansicht, dafs trotz guter Prüfungsergebnisse eine Charge doch unbrauchbare Partieen enthalten könne, weil das Material selbst derselben Charge nicht immer gleichartig sei. Es kann daher nicht oft genug wiederholt werden, dafs derartige Vorkommnisse nach dem heutigen Stand der Hüttentechnik absolut als ausgeschlossen zu betrachten sind. Verfasser hat eine grofse Anzahl Chargen in dieser Hinsicht geprüft. Das Probematerial wurde den verschiedensten Stellen derselben Charge entnommen, niemals aber ergab sich ein Unterschied in dem Verhalten der Probestücke, welche der nämlichen Charge entstammten.* Das Flufseisen kann daher als ein unbedingt zuverlässiges bezeichnet werden, wenn die Prüfung desselben entsprechend ausgefallen ist.

Einen kleinen Beitrag über die Verwendbarkeit des Flufseisens zu Brückenbauten ist Verfasser bereits in der Lage zu liefern. Der Ueberbau einer gröfseren Brückenanlage, bestehend aus zwei festen und einer beweglichen Brücke, ist seitens der Section der Bau-Deputation für Strom- und Hafenbau in Hamburg in Flufseisen erbaut worden. Die Brücke dient sowohl zur Ueberführung von Strafsenfuhrwerken wie für Eisenbahnverkehr und ist die erste Eisenbahnbrücke Deutschlands aus diesem Material. Veranlassung zur Wahl dieses Materials war einerseits die Rücksicht auf Ersparung an Baukosten, andererseits der Gesichtspunkt, das Gewicht der sehr schweren Drehbrücke — über 400 t — zu verringern, um sowohl den Bewegungs-Mechanismus leichter zu gestalten, wie auch die Betriebskosten zu vermindern. Zur Berechnung der Brücke diente die Weyrauch-Launhardtsche Formel und zwar wurde

$$S = 900\left(1 \pm {}^{1}/_{2}\,\frac{\text{Sp. min.}}{\text{Sp. max.}}\right)$$

eingeführt. Das Eisengewicht stellt sich auf 400 t heraus. Wäre Schweifseisen Constructionsmaterial gewesen, so hätte die Formel entsprechend modificirt lauten müssen

$$S = 700\left(1 \pm {}^{1}/_{2}\,\frac{\text{Sp. min.}}{\text{Sp. max.}}\right)$$

und das Gewicht hätte dann 520 t betragen. Die Ersparnifs belief sich demnach auf

$$120 \times 300 = ℳ\ 36\,000.$$

Hierzu kommt noch der Nutzen durch die Vereinfachung des Mechanismus und die Verminderung der Betriebskosten der Drehbrücke. Da das ganze Bauwerk kaum ℳ 500 000 gekostet hat, so ist die Ersparnifs als eine verhältnifsmäfsig sehr grofse zu bezeichnen. Für das Material waren die folgenden Vorschriften hinsichtlich der physikalischen Eigenschaften und der chemischen Zusammensetzung erlassen:

Zugfestigkeit . .	40 bis 45 kg	C	= 0,10 %
Elasticitätsgrenze . . .	26 „	P	= 0,05 „
Dehnung	25 %	Mn	= 0,35 „
Einschnürung	50 „	S	= 0,02 „
		Si	= 0,02 „

* Näheres in Verfassers Abhandlung im »Wochenblatt für Baukunde« 1887. S. 361 u. f.

* Siehe obengenannte Abhandlung S. 354.

Ein derartiges Material bietet gegenüber dem Schweifseisen von 36 kg Festigkeit, 16 kg Elasticitätsgrenze und 12 % Dehnung eine grofse Sicherheit, selbst wenn die Verhältnifszahlen 900 und 700 sind. Denn im ersteren Falle liegt die Elasticitätsgrenze fast 3 mal so hoch, im letzteren nur etwas mehr als doppelt so hoch wie die zulässige Inanspruchnahme.

Das Material wurde von der Phoenix-Hütte in Laar geliefert. Die Prüfung desselben ergab die vollständige Erfüllung obiger Vorschriften. In der Verwalzung sowohl wie bei der Bearbeitung in der Brückenbau-Anstalt der Gesellschaft Harkort in Duisburg und auf der Montage in Hamburg bewährte sich das Material vorzüglich, obgleich die Aufstellung der Brücke während der strengen Wintermonate des letzten Jahres stattfand und die Kälte zeitweise bis — 13° R. betrug.

Das Material liefs sich in jeder Hinsicht gut bearbeiten und schmieden, wobei zu beachten ist, dafs es in dem Zustande, wie es die Walzen verlassen hatte, bearbeitet wurde, ein Ausglühen demnach nicht stattgefunden hatte. Es kann somit ein Flufseisen in dieser Qualität mit vollster Ueberzeugung zu Brückenbauten empfohlen werden!

Schliefslich sei es noch gestattet, einige Bemerkungen zu den eingangs erwähnten Artikeln zu machen. Der abweichende Standpunkt des Unterzeichneten vom Verfasser des Artikels in Nr. 7 hinsichtlich der dem Flufseisen zu gebenden Härte dürfte aus vorstehenden Auslassungen genügend hervorgehen. Ein Stahl, welcher 15 kg Inanspruchnahme gestattet, ist meines Erachtens nicht mehr als ein geeignetes Material für Brückenbauten anzusehen, und wenn der Herr Verfasser sich auf die Bewährung von Eisenbahnschienen bezieht, die sowohl starke Stöfse wie grofse Kälte zu ertragen haben, so ist zu beachten, dafs Schienenbrüche deshalb auch häufig vorkommen, wie die Statistik nachweist. Der gelegentliche Zusammenbruch einer Brücke oder auch nur eine erhebliche Beschädigung derselben mufs aber wohl als aufserhalb jeder Inbetrachtnahme liegend bezeichnet werden.

Der Herr Verfasser des Artikels in der folgenden Nummer setzt ein Material von 42 bis 45 kg Festigkeit voraus und führt eine Reihe von Momenten an, welche die rechnungsmäfsige Kostenersparnifs von 30 % gegenüber dem Schweifseisen dermafsen herabdrücken sollen, dafs ein ökonomischer Vortheil nicht mehr übrig bleibt. Bei näherer Betrachtung dürften indefs die erhobenen Einwendungen wohl nicht die Bedeutung haben, die der Herr Verfasser ihnen beimifst.

Zunächst wird hervorgehoben unter Bezugnahme auf stattgehabte Untersuchungen, dafs die Elasticitätsgrenze des Materials in bezug auf Druck niedriger liegen solle als in bezug auf Zug und daher das Material kaum mit der in Aussicht genommenen Spannung belastet werden dürfe. Ohne auf diese schwierige Materie eingehen zu wollen, bei der doch noch eine Reihe anderer Gesichtspunkte in Betracht zu ziehen sind, z. B. das Verhalten des Materials gegen Biegungsspannungen, Verschiebung der neutralen Achse bei Inanspruchnahme durch Biegung u. s. w., mag bemerkt werden, dafs den bisherigen Versuchen nicht das jetzt im Vordergrunde stehende weiche Flufseisen zu Grunde gelegen hat, sondern ein härterer Stahl. Dagegen haben in neuester Zeit Versuche mit dem weichen Flufseisen stattgefunden, welche unzweifelhaft erwiesen haben, dafs dasselbe unter allen Umständen eine um 50 % höhere Elasticitätsgrenze besitzt als das Schweifseisen, möge dasselbe auf Zug, Druck oder Biegung in Anspruch genommen werden. Demnach ist es auch wohl unbedingt zulässig, das Flufseisen höher in Anspruch zu nehmen als Schweifseisen.

Die Bearbeitungskosten des Flufseisens sind kaum höher. Ein Ausglühen des Materials dürfte nach den Erfahrungen, welche mit der Hamburger Brücke gemacht sind, nicht nothwendig sein, und was die vorsichtige Bearbeitung mittels des Hobels und Bohrers an Stelle der Scheere und des Stempels betrifft, so werden diese Vorschriften auch vielfach für wichtige Brücken in Schweifseisen gemacht und man darf sie daher nicht zu ungunsten des Flufseisens anführen. Uebrigens dürften die dadurch bedingten Mehrausgaben kaum irgendwie ins Gewicht fallen, seitdem die Arbeitsmaschinen in neuester Zeit so wesentlich vervollkommnet worden sind.

Was nun schliefslich die Zuverlässigkeit der Herstellung des Materials betrifft, so kann nur wiederum auf die Hamburger Brücke Bezug genommen werden. Das für dieselbe gelieferte Material ist von solcher Gleichmäfsigkeit, dafs es gleichsam wie aus einer Charge zu stammen scheint. Die Herstellung der Rohblöcke erfolgte in 20 Tagen trotz verschiedener Hindernisse, ohne deren Auftreten die Lieferung bequem in 14 Tagen hätte geschehen können und zwar ohne irgend welche Beeinträchtigung des übrigen Hüttenbetriebes.

Es kann daher nur nochmals wiederholt werden, dafs nach den bisherigen Erfahrungen das weiche Flufseisen als ein ganz vorzügliches Brückenbaumaterial aus voller Ueberzeugung empfohlen werden kann.

Weyrich,
Wasserbau-Ingenieur.

Ueber die Reducirbarkeit der Eisenerze.

Von Dr. **Kosmann** in Breslau.

In dem Januarheft d. J. von »Stahl und Eisen« ist ein Aufsatz von Wiborgh abgedruckt, welcher zunächst die Thatsache der verschiedenen Reducirbarkeit der Erze und dann die Bedingungen erörtert, an welche diese Unterschiede in der Reducirbarkeit der Erze sich knüpfen. Es wird bei diesen Untersuchungen von dem verschiedenen Verhalten zwischen Rotheisensteinen und Magnetiten* ausgegangen und dabei, abgesehen von der empirisch-chemischen Zusammensetzung, im ganzen zur Erklärung die physikalische Beschaffenheit der Erze, ob mehr oder minder dicht und für die Gase permeabel, in Betracht gezogen.

Das eine lösende Wort für die Erklärung dieses verschiedenen Verhaltens der Erze, vermöge dessen die Einwirkung der reducirenden Gase (CO) bei verschiedenen Temperaturen sich geltend macht, heifst: die Wärmetönung der Verbindung. Es ist von vornherein selbstverständlich, dafs den verschiedenen Oxydationsstufen des Eisens verschiedene Bildungswärmen entsprechen und dafs denselben diejenigen Temperaturen parallel gehen, bei welchen die Dissociation dieser Oxyde in Sauerstoff und Metall oder in Sauerstoff und eine niedere Oxydationsstufe unter Einwirkung von Kohlenoxyd oder Kohlenstoff erfolgt.

Das Verhalten der Oxyde und Oxydhydrate in bezug auf die Aufnahme oder Abgabe von Sauerstoff bei wechselnden Temperaturen ist neuerdings Gegenstand eingehender Untersuchungen von Carnelley und Walker (»Chemical Society«, Sitzung vom 3. November 1887, »Chemiker-Ztg.« 11, 1451) gewesen, aus denen hervorgegangen ist, dafs verschiedene Metalloxyde bei höheren Temperaturen unter Abgabe von Sauerstoff eine Polymerisation erfahren, welcher eine Zunahme in den Verbindungswärmen parallel geht. Für die Oxydationsstufen des Eisens ist ein ganz analoges Verhalten vorhanden: metallisches Eisen oder Oxydul verwandeln sich, mäfsig erwärmt, unter Zutritt der Luft in Oxyd; bei stärkerer Erwärmung, in der Rothglühhitze, entsteht aus ihnen Hammerschlag oder Eisenoxyduloxyd. Leitet man durch ein eisernes Rohr Wasserdampf bei Rothgluth, so bildet sich auf den inneren Rohrwandungen bekanntlich Eisenoxyduloxyd, nicht Oxyd. Das Oxyduloxyd hat also eine höhere Bildungswärme oder Wärmetönung als das Oxyd.

Hierauf beruht auch das bekannte Verhalten des Eisenoxyds bei der Reduction durch Wasserstoff; bei einer Temperatur unter dem Siedepunkt des Quecksilbers erfolgt die Reduction des Oxyds ziemlich schnell und es resultirt ein schwammiges, pyrophorisches Metall; bei höherer Temperatur geht die Reduction langsamer vor sich, das reducirte Metall stellt eine grauweifse schwammige Masse oder glänzende Blättchen dar und ist nicht pyrophorisch. Man kann die Verschiedenartigkeit der Erzeugnisse — Berzelius war geneigt, allotropische Modificationen anzunehmen — nur so erklären, dafs bei höherer Temperatur das Oxyd erst eine Reduction zu Fe_3O_4 oder FeO erleidet, welche Verbindungen, weil von weniger dichter Beschaffenheit und höherer Wärmetönung als das Oxyd, ihren Sauerstoff schwerer abgeben; in der höheren Temperatur aber schmelzen die reducirten Eisenmoleküle zu einem dichteren metallischen Product zusammen.

Es bietet dieser Vorgang eine gewisse Aehnlichkeit mit der Verkokung der Steinkohlen dar: bei niedriger Temperatur erzeugte Kokes sind porös und leicht entzündlich; bei höherer Temperatur dargestellte Kokes sind dicht und schwer verbrennlich.

Auf denselben Gründen der Wärmetönung beruht es, dafs das Eisenchlorid bei mäfsiger Hitze schon sublimirt, während Eisenchlorür erst in starker Glühhitze sublimirt werden kann.

Es darf nun als eine folgerichtige Voraussetzung bezeichnet werden, dafs die im Mineralreich vorkommenden natürlichen Verbindungen sich diesen Gesetzen der künstlich dargestellten Verbindungen ganz entsprechend verhalten werden; was aber im besonderen die Eisenerze anbetrifft, so begegnen wir da einer gröfseren Mannigfaltigkeit der Bildungen hinsichtlich der molekularen Constitution.

Schon in früheren Arbeiten* habe ich darauf hingewiesen, dafs die wasserfreien Oxyde hinsichtlich ihrer Entstehung von den entsprechenden Hydroxyden abzuleiten sind, und wurde gezeigt, wie für die Sesquihydroxyde verschiedene Hydratstufen in den Mineralien gegeben sind; unter den Eisenhydroxyden z. B. sind vorhanden:

1. der Göthit $Fe_2O_2(OH)_2$,
2. der Xanthosiderit $Fe_2O.(OH)_4$,
3. das Brauneisenerz $Fe_4O_3(OH)_6$.

(Ein dem Hydrargillit $Al_2(OH)_6$ entsprechendes Eisenhydroxyd besteht nicht.) Diesen Hydrati-

* In dem Aufsatze ist fälschlich meist »Magnesit« statt »Magnetit« gedruckt.

* »Berg- und hüttenm. Ztg.« 1888, Nr. 9.

sationsstufen entsprechen bestimmte und mit fortschreitender Wasseraufnahme sich erniedrigende Verbindungswärmen. Findet behufs Entwässerung eine Erwärmung der Hydroxyde statt, bis eben der Austritt des Wassers erfolgt, so verbleiben die in den Hydroxylgruppen vorhandenen zurückbleibenden Sauerstoffmoleküle in abgespaltener Stellung stehen und es entstehen wasserfreie Oxyde von einer verschiedenen Werthigkeit ihrer Atomgruppen, es hat sich auf dem Wege der Hydratisation und Austrocknung eine Umlagerung im Molekül vollzogen. Wir erhalten somit 3 Oxydanhydride:

dem Göthit entspricht das Oxyd . . . . $Fe_2O_2 . O$,
„ Xanthosiderit entspricht das Oxyd . $Fe_2O . O_2$,
„ Limonit entspr. das Oxyd $Fe_4O_3 . O_3$ (= 2 Fe_2O_3).

Abgesehen davon, dafs durch das Experiment sich nachweisen läfst, dafs z. B. aus dem Hydrat $Al_2O . (OH)_4$ (Bauxit) das Wasser bei niederer Temperatur davongeht als aus dem Hydrat $Al_2O_2 . (OH)_2$ (Diaspor), so habe ich auf anderer Stelle schon vor einem Jahr nachgewiesen, aus welchen Gründen die Dimorphie des Antimonoxyds, in der rhombischen Form als Valentinit, in der regulären Form als Senarmontit sich herleitet, und gezeigt, dafs diese Unterschiede aus der Wärmetönung der betreffenden Verbindung herrühren, was sich eben auch darin bekundet, dafs die rhombische Form vor dem Löthrohr heifser geht als die reguläre Form.* Begründet auf der molekularen Constitution der beiden Hydrate, welche die antimonige Säure bildet, wurde gezeigt, dafs Valentinit und Senarmontit metamere Verbindungen derselben Substanz sind,

Valentinit $= Sb_2O_2 . O$
Senarmontit $= Sb_2 . O_3$

und habe ich diesen Vorgang der Umsetzung als »Umlagerung im Molekül« bezeichnet.

Es geht aus den hier angeführten Formeln hervor, dafs die Wärmetönung der betreffenden Verbindung um so gröfser wird, je geringwerthiger der basische Rest wird und je weniger Sauerstoffmoleküle sich in abgespaltener, d. h. lockerer Stellung zu jenem Reste befinden; also in der Verbindung $Sb_2 . O_3$ ist der basische Rest sechswerthig, in der Verbindung $S_2O_2 . O$ ist der Rest zweiwerthig, so dafs demselben 2 innere Bindungen $Sb_2 = O_2$ zukommen.

Das andere Eisenerz, der Magnetit von der Formel Fe_3O_4, gehört der Spinellgruppe an, deren Typus das Magnesiumaluminat ist, $MgAl_2O_4$. Für diese Aluminate giebt es unter den Mineralien 2 dimorphe Arten:

1. den Chrysoberyll, $BeAl_2O_4$, rhombisch krystallisirend, welcher seiner Härte nach die Verbindung höherer Wärmetönung darstellt und nach Analogie der Zusammensetzung des Euklas der Formel $\left.\begin{matrix} Al_2O_2 . O \\ BeO \end{matrix}\right\}$ entsprechen dürfte;
2. den Spinell, $MgAl_2O_4$, regulär krystallisirend, die Verbindung niederer Wärmetönung darstellend und daher von der Constitution $\left.\begin{matrix} Al_2O . O_3 \\ MgO \end{matrix}\right\}$ Diesem entsprechend ist auch die Formel des Magnetits $= \left.\begin{matrix} Fe_2O . O_3 \\ FeO \end{matrix}\right\}$

Vergleichen wir nun das Rotheisenerz oder den Hämatit mit dem Magnetit in bezug auf den Sauerstoffgehalt, so entsprechen

4 Mol. Fe_2O_3 = 3 Mol. Fe_3O_4 oder $Fe_8O_{12} = Fe_9O_{12}$

oder mit Worten: der Magnetit entsteht aus Hämatit, indem ein Mol. Fe in die Verbindung eingetreten ist; dies kann aber nur unter gleichzeitiger Bindung von Wärme stattfinden, und ist infolgedessen die Wärmetönung des Magnetits eine höhere; 3 Mol. Magnetit nehmen denselben Raum ein wie 4 Mol. Hämatit, jener besitzt also ein geringeres Volumgewicht und eine höhere specifische Wärme als der Hämatit. Dies bewahrheitet sich in der That, denn

	spec. Gew.	spec. Wärme
Magnetit .	4,9 bis 5,20	0,156 nach Kopp
Hämatit .	5,19 „ 5,28	0,154 „ „

Gehen wir auf die obigen Structurformeln zurück, so würde der Hämatit als ein anhydrischer Limonit der Formel $Fe_8O_6 . O_6$, der Magnetit der Formel $Fe_9O_6 . O_6$ entsprechen. In den Resten Fe_8O_6 und Fe_9O_6 sind also jedesmal 6 Bindungen vorhanden und bieten die Eisenmoleküle 24 Valenzen dar, welche ersichtlich im Rest Fe_8O_6 von anderer Bedeutung sind als im Rest Fe_9O_6.

Im Hochofen begiebt sich nun ungefähr Folgendes: Indem der Hämatit mit der Beschickung herabsinkt, so wird er, weil von minderer Wärmetönung, schon bei geringerer Wärme reducirbar, schon in den oberen Zonen von Kohlenoxyd reducirt und die in Abspaltung stehenden 6 Sauerstoffmoleküle werden alsbald absorbirt; diesen Sauerstoffmolekülen entsprechen im Rest Fe_8O_6 2 Bindungen, die alsbald aufgehoben werden; den verbleibenden 4 Bindungen vermögen aber nun nur noch 4 Mol. Sauerstoff zu entsprechen und es verfallen dadurch abermals 2 Mol. Sauerstoff der Abspaltung und werden für die Reduction durch CO frei. Da, wie die Analysen Wiborghs besagen, in dem reducirten Erze nur die Stufe des Oxyduls vorhanden ist, so bleibt für den nunmehr entstandenen Rest Fe_8O_4 nur die Zusammensetzung 4 FeO + 4 Fe übrig, d. h. in dem so reducirten Erz sind 43,7 % metallisches Eisen enthalten.

Wir können aber weiterhin auch annehmen, dafs, sobald nach dem ersten reducirenden Angriff

* Vergl. Hilgenstock, »Stahl und Eisen« 1887, Seite 559.

von der Verbindung $Fe_8O_6 . O_6$ die seitlich stehenden 6 Mol. Sauerstoff hinweggenommen sind, die reducirende Wirkung sich auch auf die molekulare Umbildung des Rests Fe_8O_6 erstreckt in der Art, dafs die sesquioxydische Constitution derjenigen des Protoxyds sich nähert; dann würden den weggeführten 6 Mol. O nicht 2, sondern 3 Bindungen entsprechen, welche in dem Rest Fe_8O_6 verschwinden, und infolgedessen nicht 2, sondern 3 Mol. Sauerstoff der ferneren Einwirkung des CO zur Verfügung stehen. Der Rest würde dann nur noch der Formel Fe_8O_3 entsprechen und die Zusammensetzung 3 FeO + 5 Fe haben, d. h. er würde 56,04 % metallisches Eisen enthalten. — 43,7 und 55,9 % metall. Fe sind aber die Werthe, welche Wiborgh in seinen Analysen* gefunden hat; man wird kaum eine gröfsere Uebereinstimmung speculativer Berechnung mit den natürlichen Ergebnissen verlangen dürfen.

Der Magnetit verhält sich im Hochofen anders: Bei seiner schwereren Reducirbarkeit, die erst bei höheren Temperaturen erfolgt, mufs dies Erz zu gröfserer Tiefe im Schachte herabsinken, um in die Zone höherer Temperatur zu gelangen. Von der Verbindung $Fe_9O_6 . O_6$ werden alsbald die abgespaltenen 6 Mol. Sauerstoff von CO ergriffen und in dem Rest Fe_9O_6 werden, da das Erz in seiner Verfassung dem Oxydul sich nähert, alsbald 3 Bindungen frei, so dafs dieser Rest die Zusammensetzung 6 FeO + 3 Fe erlangt. Bei der hohen Temperatur aber und weil das Erz sich in einer Zone befindet, wo der zu CO_2 verbrannte Kohlenstoff sich wieder zu CO umzubilden strebt, hat auch das frei gewordene metallische Eisen das Bestreben, wieder in das feuerbeständige Eisenoxyduloxyd überzugehen; es wird also allmählich sich mit 1 oder 2 Mol. Sauerstoff verbinden. Nimmt es 1 Mol. Sauerstoff auf, so gewinnt der Rest Fe_6O_6 + 3 Fe die Zusammensetzung Fe_7O_7 + 2 Fe; bei der Aufnahme von 2 Mol. Sauerstoff wird diese Zusammensetzung Fe_8O_8 + Fe; im ersteren Fall enthält das zu Oxydul (immer nach Wiborgh) reducirte Erz 18,18 % metallisches Fe, im andern Falle 8,8 %; Wiborgh fand die Zahlen 20 bezw. 11,5.

In der geschehenen Art und Weise dürfte der im Hochofen vor sich gehenden verschiedenen Reduction der Erze eine Erklärung unterzulegen sein. Es möchte nur noch hinzuzufügen sein, dafs ganz bestimmt der Grad der Abröstung eines Erzes für das spätere Verhalten im Hochofen eine Vorbedingung ist, welche bisher vielleicht nur von seiten aufmerksamer Hüttenleute beobachtet worden ist, in der Theorie aber noch wenig Würdigung erfahren hat. Es ist bekannt, dafs bei dem Glühen von Eisenspath in verschlossenen Gefäfsen seitens der verschiedenen Experimentatoren ganz abweichende Ergebnisse erhalten worden sind.* Es wurde der geglühte Rückstand befunden

v. Döbereiner	v. d. Zusammensetzung	Fe_2O_3 + 3 FeO
„ Glafson	„ „ „	5 Fe_2O_3 + 17 FeO
„ Knop	„ „ „	5 Fe_2O_3 + 6 FeO
„ Lehmann	„ „ „	2 Fe_2O_3 + 5 FeO

oder, wenn auch der Gehalt an den anderen Monoxyden (Mn, Mg, Ca) berücksichtigt wird,

von Glafson	5 Fe_2O_3 + 22 FeO
„ Knop	5 Fe_2O_3 + 7 FeO
„ Lehmann	5 Fe_2O_3 + 20 FeO.

Von diesen Untersuchenden hat also Knop am vorsichtigsten geglüht, denn er hat die Ueberführung des Eisenspaths in die Verbindung niedrigster Wärmetönung erzielt. Etwas ganz Aehnliches, nur noch in viel weiteren Grenzen wechselnder Mischung von Sesqui- und Monoxyd wird sich bei der Abröstung von Erzen ergeben, und bei je höherer Temperatur die letztere stattgefunden hat, in desto wachsenderem Mafse verlieren die Erze für den Hochofen an Reducirbarkeit. Mit den leichter gerösteten Erzen kann bei niedrigerem Satz von Brennmaterial ein weifses Eisen erblasen werden, während mit stärker gerösteten Erzen das erblasene Product sich mehr dem grauen Eisen nähern wird.

Ebensogut wie ein Ei weich oder hart gesotten werden kann, so können also auch Erze zu mehr oder minder dichter Constitution geröstet werden. Die anorganischen Körper sind in ihrer substantiellen Beschaffenheit durchaus nicht so starr und der Wandelung unfähig, wie dies immer angenommen zu werden pflegt, sondern ihre Moleküle sind ihrer Anordnung und dem Volumen nach für jeden Wechsel von Druck und Temperatur empfindliche Gröfsen. —

* »Stahl und Eisen« 1888, Seite 21.

* Rammelsberg. »Handbuch der Mineralchemie«, II. Aufl. 1875, S. 234.

Beiträge zur Bestimmung der Feuchtigkeit und Asche in Koks u. s. w.

Mittheilung aus dem städtischen Laboratorium und der amtlichen Controlstation zu Osnabrück.

Von Dr. **Wilh. Thörner.**

Der Wassergehalt der Brennmaterialien und ganz besonders des Koks bildet bekanntlich häufig Veranlassung zu Differenzen zwischen Lieferanten und Abnehmer. Zur Schlichtung solcher Angelegenheiten wird dann meistens die Untersuchung der fraglichen Kokssendungen durch einen unparteiischen Chemiker einer amtlichen Controlstation oder dergleichen beantragt. Derselbe hat hierauf zunächst an Ort und Stelle in Gegenwart der Vertreter beider Parteien eine in jeder Hinsicht mafsgebende Durchschnittsprobe von den zur Verfügung gestellten Kokslieferungen zu entnehmen. Zu diesem Zweck wird auf den meisten Hütten jetzt wohl wie folgt verfahren, und ich kann diese, wenn auch etwas zeitraubende und mühsame, Methode bei der grofsen Wichtigkeit der Erlangung einer richtigen Durchschnittsprobe nur sehr empfehlen.

Während des Ausladens, oder ist dies schon geschehen, während des Umsetzens der Kokssendung (Doppelwaggon) läfst man von den Arbeitern — natürlich unter Aufsicht — an den verschiedensten Stellen eine Schaufel voll Koks entnehmen und in ein bereit stehendes hölzernes Mefsgefäfs von 1 bis 2 cbm Inhalt schütten, so dafs von jedem Doppelwaggon in dieser Weise etwa 1 bis 2 cbm Koks separirt werden. Die so erhaltenen grofsen Durchschnittsproben werden dann, wenn möglich unter Dach, auf eisernen Platten zu etwa stark faustgrofsen Stücken zerkleinert. Diese werden sehr stark durchgemischt, ausgebreitet, in der bekannten Weise geviertheilt und das nach Wahl bleibende Koksviertel durch weiteres Zerkleinern auf stark walnufsgrofse Stücke gebracht. Von diesen wird wiederum in gleicher Weise der vierte Theil gewählt und dieser schliefslich im Vorbereitungsraum des Hüttenlaboratoriums auf etwa haselnufsgrofse Stücke zerkleinert. Die so erhaltene gute Durchschnittsprobe wird dann als Ausgangsproduct zu der gewünschten Bestimmung verwendet, obgleich selbstredend der Koks ursprünglich wasserreicher gewesen ist und durch die nothwendige und nicht zu vermeidende Zerkleinerung schon einen nicht unerheblichen Theil seiner Feuchtigkeit durch Verdunstung und durch Berührung mit den Eisenplatten u. s. w. verloren haben wird.

Die Wasserbestimmung wird in den allermeisten Fällen aber nicht allein von dem unparteiischen Chemiker, sondern gleichzeitig auch im Hüttenlaboratorium und nicht selten auch noch in dem Laboratorium der Zeche zur Controle ausgeführt. In dem Hüttenlaboratorium werden zu diesem Zweck 2 bis 3 kg der Probe abgewogen, auf grofse flache Schaalen ausgebreitet und nach 24 stündigem Verweilen im Trockenschrank der Wasserverlust bestimmt, während der sachverständige Chemiker und der Vertreter der Zeche ihre mehr oder weniger grofsen Proben im günstigsten Falle in Blech- oder Glasgefäfsen verpackt nach ihren Instituten befördern, wobei dieselben nicht selten noch eine längere Reise zurückzulegen haben. Sind hier nun geeignete gröfsere Trockenapparate vorhanden, so werden die Koksproben aus den Blech- oder Glasgefäfsen in Schaalen gefüllt, gewogen und bis zur Gewichtsconstanz getrocknet. Bei diesen Operationen ist es aber nicht zu vermeiden, dafs Feuchtigkeit an den Wandungen der Gefäfse hängen bleibt und auch beim Abwägen u. s. w. durch Verdunstung ein Wasserverlust stattfindet. Ganz falsch aber würde es sein, wollte ein Chemiker, wenn gröfsere Trockenapparate im städtischen Untersuchungsamt etwa nicht vorhanden wären, eine weitere Zerkleinerung der Koksprobe, zur Erlangung einer seinen kleinen Apparaten besser entsprechenden kleineren Durchschnittsprobe, vornehmen; hier würde der Wasserverlust durch Verdunstung u. s. w. ein recht hoher werden. Aus dem Gesagten ergiebt sich somit, dafs bei derartigen Bestimmungen des Wassergehalts im Koks, ein sonst richtiges Arbeiten vorausgesetzt, im Hüttenlaboratorium am Platze der Probe-Entnahme stets ein höherer Wassergehalt gefunden werden mufs, als ihn der vereidete Chemiker und eventuell der Vertreter der Zeche nach Untersuchungen in ihren entfernter liegenden Laboratorien nachzuweisen imstande sein wird.

Zur Beseitigung dieses Uebelstandes habe ich das im Nachstehenden beschriebene Verfahren zur exacten Bestimmung des Wassergehalts in Koks ausgearbeitet und seit der Anwendung desselben bei einem angenehmen und sichern Operiren stets, auch mit entfernter liegenden Hüttenlaboratorien, vorzüglich übereinstimmende Werthe erzielt.

Die nach dem vorstehend beschriebenen Verfahren hergestellte, auf Haselnufsgröfse zerkleinerte Durchschnittsprobe wird sofort in 260 mm hohe und 130 mm weite, aus starken Zinkblech — welches

eventuell auch noch verzinnt werden kann — angefertigte Cylinder gefüllt. Diese Cylinder (Fig. 1), fassen etwa 1200 bis 1500 g Koks und besitzen eine passende Gröfse, um bequem auf guten Receptirwaagen noch gewogen werden zu können. Dieselben werden mit einem doppelten Deckel verschlossen. Der untere Deckel ist mit feinem Messinggewebe überzogen, welches an einer Stelle in der Nähe der Peripherie eine runde Oeffnung zur späteren Aufnahme eines



Fig. 1.

Glasrohres besitzt. Der obere eigentliche Verschlufsdeckel ist ganz aus Zinkblech hergestellt, reicht 60 mm weit über den Zinkcylinder und wird hier noch während des Transports durch einen flachen Gummiring, wie solche jetzt in allen Buchbinderläden zu haben sind, vollständig abgedichtet.* Im Laboratorium angelangt, wird der Gummiring und der obere Verschlufsdeckel entfernt, der Cylinder auf die Seite gelegt (die kleine Oeffnung in dem Gewebeverschlufs nach oben) und durch schwaches Aufklopfen der zur Einführung eines 6 bis 7 mm weiten und 360 bis 400 mm langen Glasrohres bis auf den Boden des Cylinders nothwendige Raum leicht geschaffen. Der Cylinder wird dann genau gewogen und, da das Gewicht des so ausgerüsteten leeren Apparats ein für allemal festgestellt ist, hierdurch auch gleich das Gewicht des angewandten Koks festgestellt.

Die so vorbereitete Koksprobe wird in einen quadratischen doppelwandigen, aus Eisenblech mit starkem Kupferboden hergestellten Trockenkasten (Fig. 2 und 3) in der Weise eingeschoben, dafs das Glasrohr aus in der Hinterwand des Trockenkastens befindlichen, entsprechend angebrachten Oeffnungen hervorragt. Der Trockenkasten besitzt eine Gröfse von 300 mm im Quadrat und enthält zwei durchlochte Einsatzplatten, so dafs vier Koksproben gleichzeitig in demselben getrocknet werden können. Derselbe ist ferner auch mit einer doppelwandigen Thür T und oben, neben den verschliefsbaren Oeffnungen zum Entweichen der Heizgase, noch mit zwei Tuben zur Aufnahme eines Thermometers und eventuell eines Wärmeregulators versehen. Die weiteren Einrichtungen dieses gut functionirenden

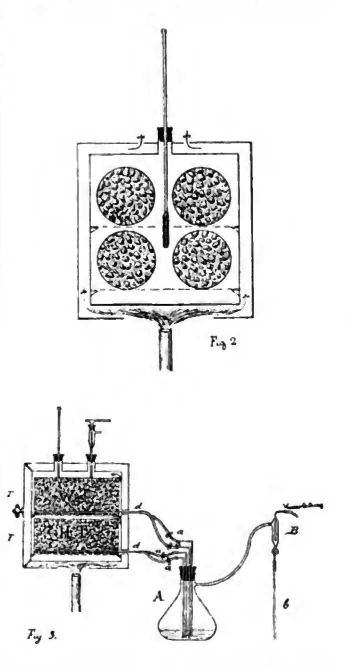


Fig. 2

Fig. 3.

Trockenschrankes, der natürlich auch zu allen anderen bezüglichen Operationen benutzt werden kann, sind aus der Zeichnung leicht verständlich.

Um das Austrocknen der verhältnifsmäfsig grofsen Koksproben wesentlich zu beschleunigen, lasse ich während des Erwärmens auf 105 bis 110 ° C. einen heifsen Luftstrom durch die Cylinder streichen. Dies geschieht in einfachster Weise, indem die aus der Hinterwand des Trockenkastens hervorragenden Glasröhren $d\,d$ durch Gummischläuche mit einer gemeinschaftlichen ein-

* So kann die Koksprobe mehrere Tage aufbewahrt werden, ohne dafs ein Wasserverlust zu befürchten ist.

fachen Regulatorflasche *A* verbunden werden, welche wiederum mit einer kleinen Wasserluftpumpe *B* in Verbindung steht. Die ganze Anordnung ist aus der Fig. 3 leicht verständlich. Durch die Schraubenquetschhähne *a a* läfst sich der Luftstrom in allen Cylindern leicht und sicher auf gleicher Stärke erhalten. Die sehr einfache, leicht zu beschaffende und eventuell auch selbst herzustellende Wasserluftpumpe *B* liefert bei einem geringen Wasserverbrauch und Wasserdruck und bei einer Länge des Fallrohres *b* von nur 2 m einen hinreichend starken Luftstrom. Bei dieser Anordnung der Luftpumpe wird die heifse Luft des Trockenschrankes gezwungen, durch das Drahtgewebe in das Innere des Cylinders zu treten, die Koksschicht der Länge nach zu durchstreichen und mit Feuchtigkeit geschwängert vom Boden der Cylinder aus durch die Glasröhren *d d* wieder zu entweichen.

Nach 8- bis 10stündigem Erhitzen auf 105 bis 110 ° C. ist der Koks wasserfrei und es tritt eine weitere Gewichtsabnahme der Cylinder dann nicht mehr ein.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich nicht unerwähnt lassen, dafs auch bei der Bestimmung des Aschengehaltes im Koks sehr schwer ganz gleichwerthige kleine* Durchschnittsmuster zu erlangen sind, selbst wenn dieselben auch von der gleichen, auf Haselnufsgröfse zerkleinerten Durchschnittsprobe entnommen sind, wie die folgenden Untersuchungen, die gleichzeitig im Laboratorium des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins zu Georgs-Marienhütte und in meinem hiesigen Institut ausgeführt wurden, erweisen.

Zu diesem Zweck wurden von zwei Koksladungen in der vorstehend beschriebenen Weise Durchschnittsmuster entnommen und auf Haselnufsgröfse zerkleinert. Diese ergaben:

* Das heifst, fein gepulverte, direct zur Verbrennung verwendbare.

	Im chem. Laboratorium zu Osnabrück	Im Hütten-Laboratorium zu Georgs-Marienhütte
Probe I direct im vorstehend beschriebenen Apparat bestimmt:	7,8 % Wasser	7,5 % Wasser (nach alter bekannter Methode bestimmt)
„ II „ „ „ „ „ „	6,7 % „	6,7 % „ (nach alter bekannter Methode bestimmt)
Dieselbe Probe I in üblicher Weise weiter zerkleinert und verbrannt	7,1 % Asche	—
„ „ II „ „ „ „ „ „ „	7,0 % „	—
Ferner:		
Ein Theil der Probe I direct nach der Probe-Entnahme im Hüttenlaboratorium weiter zerkleinert	8,2 % „	8,4 % Asche
Ein anderer Theil do. I do. do. do.	8,8 % „	9,0 % „
Ein Theil der Probe II do. do. do.	8,4 % „	8,49 % „
Ein anderer Theil do. II do. do. do.	8,7 % „	8,70 % „

Nach den so sehr abweichenden Resultaten dieser Versuche kann den Chemikern nur dringend empfohlen werden, bei ähnlichen Untersuchungen die Proben stets am Ort der Entnahme so weit zerkleinern zu lassen, dafs sie direct zu den gewünschten Versuchen verwandt werden können, und dann darauf zu achten, dafs auch allein diese Proben von allen betheiligten Personen zu den betreffenden Bestimmungen benutzt werden.

Die vorstehend beschriebenen Apparate werden von C. Gerhardt, Marquarts Lager chemischer Utensilien, in bekannt guter Ausführung geliefert.

Osnabrück, im August 1888.

Ueber Berechnung der Zusammensetzung der Hochofengase und der in den Hochofen eingeführten Windmenge.

Von **Bernhard Osann**, Hubertushütte bei Beuthen (Oberschlesien).

Die Ermittlung der Zusammensetzung der Gichtgase ist von Bedeutung für die Beurtheilung des Hochofenganges; unbedingt nothwendig aber ist sie, wenn man zuverlässig den Wirkungsgrad des Gebläses und somit die Mängel der Maschinen und Leitungen klarstellen will. Um den Wirkungsgrad des Gebläses zu ermitteln, mufs man das pro Minute in den Ofen eingeführte Luftquantum mit dem pro Minute vom Windkolben durchlaufenen Raum vergleichen; letztere Gröfse ist leicht, erstere sehr schwierig zu finden, wie schon aus der grofsen Anzahl der vorgeschlagenen Rechnungsmethoden und Formeln hervorgeht. Sich auf Erfahrungscoefficienten zu verlassen, die auf anderen Hüttenwerken festgestellt sind, empfiehlt sich nicht, weil der Wirkungsgrad der Gebläse zu verschieden ist, nämlich zwischen 80 und 40 % schwankt.

Will man genau das in den Ofen eingeführte Windquantum ermitteln, so dürften wohl nur zwei Rechnungsmethoden in Betracht kommen:

1. die von Hauersche, welche auf Berechnung der Geschwindigkeit und des Einströmungs - Querschnittes des Luftstroms beruht;
2. die Methode, welche die Zusammensetzung der Gichtgase zu Grunde legt.

Die von Hauersche Methode bedingt die Ermittlung des Gegendrucks, d. h. der Gasspannung im Ofen, die mit Hülfe eines Rohres mit aufgesetztem Manometer gemessen wird; diese Messung ist aber sehr schwierig, wenn nicht gar unmöglich bei gröfseren Hochöfen, zum mindesten unzuverlässig. Ledebur sagt dies in seinem Handbuch der Eisenhüttenkunde im Kapitel über Windberechnung und kann der Verfasser aus eigener Erfahrung die dortigen Ausführungen bestätigen.

Es bleibt also nur die zweite Methode übrig, und es drängt sich die Frage auf: Wie ist es möglich, die Zusammensetzung der Gichtgase mit hinreichender Genauigkeit auf dem einfachsten Wege zu ermitteln? Im Folgenden ist der Versuch zur Lösung der Frage gemacht.

Dafs es sehr schwierig ist, durch Gasanalysen die Zusammensetzung der Gichtgase von Hochöfen richtig zu ermitteln, weifs Jeder, der sich einmal dieser Arbeit unterzogen hat. Da man sehr viel Analysen, meist unter erschwerenden äufseren Umständen, machen mufs, um ein gutes Durchschnittsresultat zu erhalten, wird die Gasanalyse zu einer wahren Geduldsprobe für den Hüttenchemiker, namentlich weil die Resultate wohl selten eine genügende Uebereinstimmung mit den Resultaten einer calorimetrischen Rechnung, von der gleich die Rede sein soll, aufweisen. Aufserdem ist es nicht möglich, für einen Hochofengang, der nur kurze Zeitdauer anhält, die Zusammensetzung der Gichtgase durch Analyse festzustellen. Genannte Rechnungsmethode stammt von Gruner her und stützt sich auf eine Wärmebilanz des Hochofens, die aufgestellt werden mufs, um zu erfahren, wieviel WE durch den verbrennenden Kohlenstoff aufgebracht werden müssen. Ist diese Wärmemenge und die hierfür verfügbare Kohlenstoffmenge bekannt, so kann man ermitteln, wieviel kg C zu CO_2 und wieviel kg C zu CO verbrennen und hieraus wieder, unter Berücksichtigung des Sauerstoffs, der durch Reduction aus den Oxyden entfernt ist, die mit dem Sauerstoff der Gebläseluft eingeführte Stickstoffmenge. Obwohl die Werthe für die Reductions-Schmelz-, Vergasungswärmen u. s. w. der einzelnen Elemente und Verbindungen zum Theil noch nicht mit Sicherheit festgestellt sind, so giebt die Grunersche Rechnung zum Vergleich eines oder mehrerer Hochöfen unter verschiedenen Betriebsverhältnissen ohne Zweifel genügend zuverlässige Resultate, zuverlässigere jedenfalls als die meisten durch Analyse gefundenen. Die Rechnungsmethode hat nur den Nachtheil, dafs sie sehr umständlich und zeitraubend ist.

In Kokshochöfen kommen, abgesehen von dem Wasserdampfe, dessen Menge sich leicht aus der Beschickung berechnen läfst, 3 Bestandtheile in Betracht, nämlich CO_2, CO und N. Die Kohlensäure stammt zum Theil aus den Erzen und Zuschlägen, zum Theil ist sie Verbrennungsproduct des Kohlenstoffs. Die in den Gichtgasen befindliche, an Kohlenstoff gebundene Sauerstoffmenge wird durch den Gebläsewind, durch die Oxyde, welche reducirt werden, und durch die Kohlensäure des Möllers eingeführt. Der Stickstoff stammt lediglich aus der Gebläseluft und verläfst unverändert den Ofen.

Stellen wir 3 Unbekannte auf, nämlich

x = Kohlenstoffmenge, welche zu CO_2 verbrennt,
y = Kohlenstoffmenge, welche zu CO verbrennt,
z = Stickstoffmenge,

sämmtlich in Kilogramm pro 100 kg Roheisen,

so sind 3 Gleichungen erforderlich, welche folgendermafsen lauten:

$$1.\ x + y = a$$

$$2.\ z : \left\{ \left(x \cdot \frac{8}{3} + y \cdot \frac{4}{3}\right) - b \right\} = 77 : 23$$

$$3.\ z \cdot 0{,}8 = \frac{n}{100} \left\{ z \cdot 0{,}8 + \left(x \cdot \frac{11}{3} + c\right) \cdot 0{,}51 + y \cdot \frac{7}{3} \cdot 0{,}8 \right\}$$

wenn a = Kohlenstoffmenge, welche zur Verbrennung verfügbar ist.
b = Sauerstoffmenge, welche aus den Oxyden durch Reduction entfernt ist.
c = Kohlensäuremenge, welche durch den Möller eingeführt wird.
d = Wasserdampfmenge.
Sämmtliche Werthe in Kilogramm pro 100 kg Roheisen.
n = Factor, welcher, von a abhängig, entsprechend einzusetzen ist.

Gleichung 1 bedarf keiner Erklärung.

Gleichung 2 drückt aus, dafs die Stickstoffmenge zu der Sauerstoffmenge, die aus der Gebläseluft stammt, im Verhältnisse von 77 : 23 steht; diese Sauerstoffmenge ergiebt sich, wenn man von der an x und y gebundenen Sauerstoffmenge die Gröfse b abzieht.

Auf beiden Seiten der Gleichung 3 sind die Gewichtsmengen des Stickstoffs, der Kohlensäure und des Kohlenoxyds in Volumenmengen umgerechnet, so dafs die Gleichung besagt, dafs die Stickstoffmenge in Volumenprocenten der trockenen Gichtgase n % ausmacht, und in Folgendem soll gezeigt werden, dafs der Werth n mit hinreichender Genauigkeit für die einzelnen Werthe von a festgestellt werden kann.

Es ist eine auffallende Thatsache, dafs die Gichtgasanalysen von Hochöfen, die unter den verschiedensten Betriebsverhältnissen arbeiten, in dem Stickstoffgehalte eine so geringe Abweichung zeigen, wenn man die Gichtgasanalyse in Volumenprocenten für die trockenen Gase niederschreibt. Dies rührt daher, dafs 1 kg C, zu CO_2 verbrennend, nach der Verbrennung dasselbe Volumen einnimmt (1,87 cbm) wie 1 kg C, welches zu CO verbrennt. Verbrennen also z. B. 100 kg C, so entstehen unter allen Umständen 187 cbm (CO_2 + CO), gleichgültig wieviel Kilogramm C zu CO_2 und wieviel Kilogramm C zu CO verbrennen. Allerdings ist dies nicht gleichgültig für die Luftmenge und also auch nicht für die Stickstoffmenge, welche zugeführt werden mufs; jedoch schwankt der Stickstoffgehalt der Gichtgase in Volumenprocenten der trockenen Gase nur in den Grenzen von etwa 58 bis 62 %, und an der Hand Grunerscher Rechnungen liefs sich eine Stufenleiter construiren, in welcher der Stickstoffgehalt den einzelnen Werthen von a gegenübergestellt wurde. An die Spitze dieser Stufenleiter wurden die Resultate einer Grunerschen Rechnung gestellt, die in Gemeinschaft mit Gasanalysen in Grofs-Ilsede ausgeführt war und, soweit Verfasser unterrichtet ist, die günstigsten Betriebsverhältnisse des Continents wiedergiebt. Den Fufspunkt der Stufenleiter nahmen die Resultate der Berechnung für einen oberschlesischen Hochofen ein, der sich nicht gerade günstiger Betriebsverhältnisse zu erfreuen hat. Für die Zwischenwerthe von a wurde der Stickstoffgehalt in Volumenprocenten berechnet, indem man die aufzubringende Wärmemenge und das Verhältnifs der directen Reduction zur indirecten gleichmäfsig fallend von dem ungünstigen zu dem günstigen Beispiele annahm.

Es ergab sich für

a = 60 bis 70 kg n = 58
a = 70 „ 80 „ n = 59
a = 80 „ 110 „ n = 60
a = 110 „ 150 „ n = 61
a = über 150 „ n = 62

Setzt man diese Werthe entsprechend ein und vereinfacht die Form obiger Gleichungen, so gelangt man zu den in folgender Tabelle eingetragenen Werthen für die 3 Unbekannten.

für	z	x	y
a = 60 bis 70 kg	$z = 0{,}87c + 3{,}19a$	$x = \frac{0{,}87c + 3{,}35b - 1{,}28a}{4{,}47}$	$y = a - x$
a = 70 „ 80 „	$z = 0{,}91c + 3{,}34a$	$x = \frac{0{,}91c + 3{,}35b - 1{,}13a}{4{,}47}$	
a = 80 „ 110 „	$z = 0{,}95c + 3{,}50a$	$x = \frac{0{,}95c + 3{,}35b - 0{,}97a}{4{,}47}$	
a = 110 „ 150 „	$z = 1{,}00c + 3{,}68a$	$x = \frac{1{,}00c + 3{,}35b - 0{,}79a}{4{,}47}$	
a = über 150 „	$z = 1{,}04c + 3{,}81a$	$x = \frac{1{,}04c + 3{,}35b - 0{,}66a}{4{,}47}$	

$$x \text{ kg C verbrennen zu } x \cdot \frac{11}{3} \text{ kg } CO_2$$

$$y \text{ kg C verbrennen zu } y \cdot \frac{7}{3} \text{ kg CO}$$

Demnach setzen sich die Gichtgase pro 100 kg Roheisen wie folgt zusammen:

$$\left(x \cdot \frac{11}{3} + c\right) \text{kg } CO_2 + y \cdot \frac{7}{3} \text{kg CO} + z \text{ kg N} + d \text{ kg } H_2O,$$

woraus die Zusammensetzung in Gewichts- und auch Volumenprocenten leicht zu ermitteln ist. Für Umrechnung in Volumina setze man 1 kg $CO_2 = 0{,}51$ cbm, 1 kg CO = 0,8 cbm; 1 kg N = 0,8 cbm, 1 kg $H_2O = 1{,}24$ cbm.

Die Gichtgasmenge in cbm pro 100 kg Roheisen ergiebt sich auch, da

$$x \cdot \frac{11}{3} \cdot 0{,}51 + y \cdot \frac{7}{3} \cdot 0{,}8 = 1{,}87\,(x + y) = 1{,}87\ a$$

ist, nach Einsetzen des Werthes für z, wie folgt:

für a = 60 bis 70 kg (1,21 c + 4,42 a + 1,24 d) cbm
„ a = 70 „ 80 „ (1,24 c + 4,54 a + 1,24 d) „
„ a = 80 „ 110 „ (1,27 c + 4,67 a + 1,24 d) „
„ a = 110 „ 150 „ (1,31 c + 4,81 a + 1,24 d) „
„ a = über 150 „ (1,34 c + 4,92 a + 1,24 d) „

bei 0° C. und 760 mm Quecksilbersäule.

Die pro Minute erzeugte Gichtgasmenge $= \frac{m}{100}$ obiger Werthe, wenn m die pro Minute erzeugte Roheisenmenge in kg bedeutet.

Aus dem Verhältnisse der Stickstoffmenge zur Luftmenge = 77 : 100 folgte **die Windmenge pro 100 kg Roheisen**

$$= z \cdot \frac{100}{77} \text{ kg oder } z \cdot \frac{100}{77} \cdot 0{,}77 \text{ cbm} = z \text{ cbm}$$

Die pro Minute in den Ofen eingeführte Windmenge $= \frac{m}{100} \cdot z$ cbm bei 0° C. und 760 mm Quecksilbersäule.

Für die Berechnung der Windmenge ist es also nur erforderlich, a und c zu bestimmen. Da a sehr schnell und zuverlässig berechnet werden kann, und c, ohne grofse Fehler zu machen, nur annähernd ermittelt zu werden braucht, hat die Methode den Vortheil grofser Einfachheit.

Der Nutzeffect des Gebläses.

$$= \frac{\dfrac{z \cdot m}{100}}{Q \cdot \dfrac{273}{273 + t} \cdot \dfrac{p}{76}}$$

wobei Q den aus Kolbenquerschnitt, Hub und Umdrehungszahl ermittelten, pro Minute vom Windkolben durchlaufenen Raum in Cubikmetern, t die Lufttemperatur in Graden Celsius und p den Barometerstand in Centimeter Quecksilbersäule darstellt.

Die Anwendung obiger Formeln und die Ermittlung der Werthe für a, b, c und d möge in folgendem Beispiele erläutert werden:

Auf einem oberschlesischen Hochofenwerke wurden (nach Mittheilung in Weddings zweitem Ergänzungsbande zu Percys »Eisenhüttenkunde«) pro 100 kg Roheisen aufgegeben:

127,0 kg Koks
86,4 „ Brauneisenerz
86,4 „ Schweifsschlacke
40,7 „ Spatheisenstein
75,3 „ Kalkstein

Die Roheisenanalyse ergab 2 % Mn, 2,3 % Si, 3,1 % C und 0,29 % P.

Behufs **Ermittlung der Werthe für b, c, d** wird folgende Tabelle aufgestellt:

Pro 100 kg Roheisen.

	Gewichtsmengen	b				c		d	
		Eisen	in Form von	demnach Sauerstoff	Sauerstoff	Kohlensäure	Kohlensäure	Wasser	Wasser
	kg	%		%	kg	%	kg	%	kg
Koks	127,0	1,46	Oxyd	0,63	0,80	—	—	4,2	5,33
Brauneisenerz . . .	86,4	27,76	Oxyd	11,90	10,28	1,01	0,87	25,92	22,39
Schweifsschlacke . .	86,4	7,45	Oxyd	3,19	2,76	—	—	0,03	0,03
		43,18	Oxydul	12,34	10,63	—	—		
Spatheisenstein . .	40,7	53,02	Oxyd	22,72	9,25	1,35	0,55	0,60	0,24
		2,10	Oxydul	0,60	0,24				
Kalkstein	75,3	0,28	Oxyd	0,12	0,09	43,85	33,02	0,09	0,07
Mangan	2,0 kg gebunden in Mn_3O_4				0,78				
Silicium	2,3 „ „ „ SiO_2				2,63				
Phosphor	0,29 „ „ „ P_2O_5				0,38				
				Sa. . .	37,84	Sa. . .	34,44*	Sa. . .	28,06*

Demnach b = 37,84 kg
c = 34,44 „
d = 28,06 „

* Kohlensäure- und Wasserdampfgehalt der atmosphärischen Luft ist vernachlässigt.

Berechnung von a.

Koksmenge . . . . = 127,0 kg
Durch Abrieb verloren 5,1 „ = 4 %*
Bleiben . 121,9 kg m. 86 % C = 104,83 kg C
Ins Roheisen gehen . 3,10 „ C
Sind zur Verbrennung disponibel . . . 101,73 kg C
a = 101,73 kg.

Nach Einsetzen der Werthe in die entsprechenden Formeln erhält man

$x = 13{,}6$ kg C entsprechend $13{,}6 \cdot \frac{11}{3} = 49{,}9$ kg CO_2

$y = 88{,}1$ kg C entsprechend $88{,}1 \cdot \frac{7}{3} = 205{,}6$ kg CO

$z = 388{,}7$ kg N

Zusammensetzung und Menge der Gichtgase pro 100 kg Roheisen.

		kg	cbm	%	%
CO_2	= (49,9 + c) =	84,3 kg =	42,99 cbm =	7,8 % =	8,3 %
CO	=	205,6 „ =	164,48 „ =	29,7 „ =	31,7 „
N	=	388,7 „ =	310,96 „ =	56,2 „ =	60,0 „
H_2O	=	28,1 „ =	34,84 „ =	6,3 „	
Sa. . . .		706,7 kg =	553,27 cbm =	100 % =	100 %
			bei 0° C. und 760 mm Quecksilber		(Volumenprocente)

Die Gichtgasmenge in Cubikmetern hätte man auch einfacher aus der Formel (1,27 c + 4,67 a + 1,24 d) entwickeln können.

Gichtgasmenge in Cubikmetern pro Minute

$$= \frac{m}{100} \cdot 553{,}3 = 0{,}41 \cdot 553{,}3 = 226{,}8 \text{ cbm}$$

m = pro Minute producirte Roheisenmenge = 41 kg.

Windmenge pro 100 kg Roheisen

$$= z \cdot \frac{100}{77} \cdot \text{kg} = 505 \text{ kg} = z.\text{cbm} = 388{,}7 \text{ cbm}$$

bei 0° C. und 760 mm Quecksilber.

* Durch die schlechte Beschaffenheit des oberschlesischen Koks zu erklären. In Westfalen wird man wahrscheinlich weniger als 2 % Koksverlust durch Verlust beim Transport und Herausschleudern aus Gicht und Stichloch haben.

Windmenge, welche pro Minute in den Ofen eingeführt wird:

$$= z \cdot \frac{m}{100} = 388{,}7 \cdot 0{,}41 = 159{,}4 \text{ cbm*}$$

Nutzeffect des Gebläses.

Durchläuft der Gebläsekolben pro Minute einen Raum von 256 cbm bei + 10° C. und 75 cm Quecksilbersäule, so ist der Nutzeffect des Gebläses

$$= \frac{159{,}4}{256 \cdot \frac{273}{283} \cdot \frac{75}{76}} = \frac{159{,}4}{243{,}7} = 0{,}65 = 65\ \%$$

* Wedding giebt 156 cbm an.

Ueber das Kleingefüge (die Mikrostructur) des Eisens und über die Formen des Kohlenstoffs im Eisen und im Stahl.*

Von **Siegfried Stein** in Bonn.

Als Schreiber dieser Zeilen in der General-Versammlung des Vereins der deutschen Eisenhüttenleute, am 16. Januar 1887, die Resultate seiner Versuche aus den Jahren 1874 und 1875 über die, durch das Schmieden von Bohrmeifselstahl in diesem Stahl hervorgerufenen Gefüge-Aenderungen* mittheilte, war die Zeit zu kurz, um erschöpfend das seit 1874 gesammelte Material vortragen zu können.

Eine Fortsetzung jener Beobachtungen und der daraus gezogenen Schlüsse theilte ich dann bald darauf mit in der Sitzung des Niederrheinischen Bezirks-Vereins deutscher Ingenieure vom 1. März 1887.**

Seitdem haben andere Verfasser über diesen

* Nachdem das Manuscript zu diesem Bericht schon an die Redaction dieser Zeitschrift abgegeben war, überliefs mir dieselbe freundlichst einige Mittheilungen aus den Königl. technischen Versuchsanstalten zu Berlin: Ergänzungsheft II. 1887, Mittheilungen 1888 III. S. 86 und ff., Ergänzungsheft I. 1888.

Darin sind viele Thatsachen aufgeführt, welche die von mir gefundenen Resultate bestätigen, z. B. bezüglich der Leitungsfähigkeit von weichen Eisen- und Stahldrähten, die nachträglich hart gezogen sind, um verlangte genügende Festigkeit zu erhalten. In der Erläuterung zu Tab. 8 Seite 11 und 12 in dem letztgenannten Heft, ist nach meinem Ermessen der hohe Kohlenstoffgehalt in den Drahtproben 7 und 8 nicht genügend berücksichtigt, als elektrischen Leitungswiderstand gebend.

Andererseits dürfte es für die Gufsstahl-Tiegelschmelzer von besonderem Werth sein, meine Vorschläge in diesem Bericht zu probiren: in gasdicht gemachten Tiegeln zu schmelzen, gleichviel, ob es Graphit- oder Thontiegel sind, welche benutzt werden, bezüglich Mittheilungen 1888 III. S. 86 u. ff.

Siegf. Stein.

* »Stahl und Eisen« 1887, Februarheft 2, Seite 85 bis 88 und Seite 90 bis 93.

** »Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure«, XXXI, Seite 480.

Gegenstand geschrieben, wodurch die Kenntnifs über das Kleingefüge des Eisens und des Stahls nicht wenig gefördert wurde. Heute möchte ich nochmals aufmerksam machen auf den Nutzen, den das Studium des Kleingefüges haben kann und für den praktischen Betrieb bereits hatte.

Um jene Zeit, 1874/75 oder etwas später, stellten Besitzer des Werkes, wo die erwähnten Bohrmeifsel geschmiedet wurden, folgende Fragen an mich:

1. Wie ist es möglich, einen Stahldraht herzustellen, welcher eine bisher noch unerreichte Zerreifsfestigkeit von 180 bis 200 kg auf das Quadratmillimeter besitzt.

Dieser Draht sollte benutzt werden zur Anfertigung von Dampfpflug-Drahtseilen. Diese sollten bei möglichst geringstem Gewicht die denkbar gröfste Beanspruchung auf Zug aushalten können.

2. Fast gleichzeitig sollte aber auch Stahldraht angefertigt werden, welcher bei grofser Zähigkeit, also bei gröfster Sicherheit gegen Bruch, die höchste Elasticität besitzen und dauernd behalten müsse.

Es waren dieses zwei Aufgaben, deren Lösung scheinbar ganz entgegengesetzte Mittel erheischte. Bei eingehendem Studium stellte sich jedoch heraus, dafs in beiden Fällen nur Eisen und nur Kohlenstoff nothwendig seien, um günstige Ergebnisse zu erlangen. Grofse Erleichterung bei der Erfüllung dieser Aufgaben hätte es mir verschafft, wenn zwei später erfolgte Veröffentlichungen damals schon vorhanden gewesen wären: erstens die klassische Arbeit meines geschätzten Freundes Professors Dr. W. Spring in Lüttich, „Recherches sur la propriété que possédent les corps de se souder sous l'action de la pression"* und zweitens die in ihrer Art ebenso klassische Arbeit von Reinhard Mannesmann, Ingenieur in Remscheid, „Studien über den Cementstahlprocefs".**

Von den auf dem betreffenden Werk bis dahin fabricirten Drähten machte ich mir Politurschliffe der Länge und der Quere nach, ätzte dieselben und unterzog sie der mikroskopischen Prüfung. Nach den gemachten Erfahrungen mit den Bohrmeifseln wurde als selbstverständliche Bedingung gefordert, dafs die Drähte aus runden Knüppeln gewalzt würden, welche aus rund gegossenen Blöcken herstammten, so dafs alle Stadien der Fabrication runde Querschnitte ergaben. Ferner untersuchte ich die Drähte mittels der Chloranalyse,*** welche um dieselbe Zeit auch in Lüttich bei Professor Spring angewandt wurde, genau zu demselben Zweck, ohne gegenseitig hiervon Kenntnifs zu haben.

Hierdurch lernte ich die Gefüge-Lagerung sowohl der Eisenlegirungen, als auch der Schlacken-Einschlüsse kennen. Gleiche Procedur wurde auch mit Cementstahl vorgenommen, der zum Einschmelzen für die Stahlblöcke diente.

Es war bis dahin Cementstahl aus Puddeleisen bezw. aus Holzkohlen-Herdfrischeisen dargestellt und zeigte die charakteristischen Aufblähungen des sogenannten Blasenstahls, auf deren Entstehen auch Mannesmann in gelungener Weise aufmerksam machte.

Beim Cementiren waren mir einige Erscheinungen neu und überraschten mich als ehemaligen Hochofenmann sehr, besonders wie der sonst so unbewegliche Kohlenstoff in das zu kohlende Eisen einwanderte. Vollen Aufschlufs hierüber empfing ich erst nach Durchstudiren der genannten Abhandlung von Mannesmann. Es hat mir seitdem wie gewifs vielen Hüttenleuten gegangen, welche dieselbe gelesen haben, dafs man die darin entwickelten Theorieen, vollständig belegt durch zahlreiche gelungene Versuche, bewufst oder unbewufst auf die Vorgänge im Hochofen übertrug.

Statt die Reducirung der Erze und die Kohlung des Eisens durch die Gase, also durch Kohlenwasserstoffe und durch Kohlenoxyd indirect zu bewirken, wurde diese Aufgabe in der directesten Weise dem weifsglühenden Kohlenstoff zugewiesen. Dies geschah durch die seit jener Zeit aufgegebenen gröfseren Koksgichten, welche ein Durchrollen der Erze verhinderten, so dafs immer seltener ein hierdurch bedingter Rohgang eintrat, unter gleichzeitiger Steigerung der Temperatur des Gebläsewindes.

Es wurde hierdurch wesentlich an Brennmaterial gespart, trotz nothwendig erhöhten Kalkzuschlags, weil das höher gekohlte Eisen leichter schmolz und die Schlackenbestandtheile sicherer aufeinander einzuwirken vermochten, zur Bildung eines durch und durch möglichst einheitlichen Glasflusses, welcher naturgemäfs auch flüssiger wurde, trotz strengflüssiger Zusammensetzung. Letztere Erscheinung zeigen ja so vorzüglich die mit Siemens-Regenerativ-Feuerung betriebenen Glasschmelzöfen, in denen thonerdereichere Sätze vollkommen blank ausfallen. Wenn auch Mannesmann nicht direct auf jene Vorgänge im Hochofen hingewiesen hatte, so ist ihm doch, — dadurch, dafs er in seiner Arbeit allgemein die Bedingungen festgestellt hat, unter welchen die Einführung von Kohlenstoff möglich ist, — das Verdienst zuzusprechen, durch seine Arbeiten indirect auch auf diesem anderen Gebiet fördernd eingewirkt zu haben.

Ganz wesentlich zeigte sich dieses bei dem Bestreben, im Hochofen Ferromangan oder

* Bericht der Kgl. Akademie in Brüssel.

** »Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleifses in Preufsen«, Jahrgang 58, 1879, Seite 31 bis 68, mit 3 Tafeln.

*** Siehe meinen späteren Bericht über dieselbe behufs Analysen von Hochofenschlacken.

Spiegeleisen mit höherem Mangangehalt zu produciren. Die Reduction und Kohlung geschieht besser (und sogar ausschliefslich bei Mangan, Silicium und Phosphor) auf dem Wege der Cementation nach Mannesmannschen Anschauungen, statt nach alter Meinung durch Kohlenoxydgas.

Ist nicht auch das folgende, in den Lehrbüchern über Eisenhüttenkunde überall mitgetheilte Experiment für die Richtigkeit dieser Anschauung bezeichnend? Nämlich in schwer schmelzbarem Glas wird über darin eingelegtes Eisenerz unter Erhitzung reines Kohlenoxydgas geleitet. Dann füllt sich das Rohr um das Eisenoxyd herum nach und nach mit ausgeschiedenem Kohlenstoff unter Entweichen von Kohlensäure. Der Vorgang läfst sich dadurch so erklären, dafs zwei Moleküle Kohlenoxyd sich unter Erhitzen bei Berühren mit einem geeigneten Körper in ein Molekül Kohlensäure und ein Molekül (Atom) Kohlenstoff zerlegen. Letzterer übernimmt im Entstehungsmoment die Reduction des eingelegten Körpers, — in diesem Falle des Eisenoxyds. Es bildet sich wieder Kohlenoxyd aus dem Sauerstoff des Erzes und daneben Eisenmetall, welches letztere dann durch Aufnahme von weiter in diesem Procefs frei werdendem Kohlenstoff sich zu Kohleeisen umwandelt, also durch Cementation.

Mannesmann hat die vielen bis dahin noch bestehenden Zweifel auf diesem Gebiet beseitigt. Im Jahre 1875 mufste ich mir aber bei der Arbeit wegen der Stahldrähte aus Cementstahl alle diese Vorgänge, selbst durch ähnliche Experimente zur Anschauung bringen. *

In den Stahldrähten und dem Cementstahl konnte ich durch die Chloranalyse das metallische Eisen und dessen Legirungen trennen von den Oxyden. Das Silicium und die Kieselerde, der Phosphor und die Phosphorsäure, das Eisen und die Eisenoxyde, das Mangan und die Manganoxyde liefsen sich je für sich nachweisen. Ebenso Kohlenstoff, Schwefel und Kupfer. In dem Puddeleisen und dem Herdfrischeisen zeigten sich die Schlackeneinschlüsse und diese fanden sich im Cementstahl in einer etwas geringeren Menge wieder. Ein Theil der Kieselerde und ein Theil der Metalloxyde war beim Cementiren reducirt worden unter Bildung von Kohlenoxyd, wodurch die »Blasen« auf der Oberfläche des Cementstahls entstanden. Um diese Uebelstände zu beseitigen, machte ich den Vorschlag, statt jener beiden Sorten Schweifseisen fernerhin möglichst reines, also auch an Schlacken freies Flufseisen zur Cementirung zu benutzen. Dasselbe gab keinen Blasenstahl und lieferte nach dem Umschmelzen dichte Stahlblöcke von der gewünschten Reinheit. Es wurde noch ein anderes Hülfsmittel herangezogen, um den Einflufs der Tiegelwände auf den geschmolzenen Stahl möglichst zu vermindern. Ganz beseitigen läfst er sich leider nicht ohne Benutzung chemisch reiner Materialien, und diese sind für gewöhnliche Zwecke zu theuer. Als Zusatz zu dem Tiegelthon bezw. zu dem daraus hergestellten Chamotte wird fast allgemein der Billigkeit wegen Kokspulver statt reinem Graphit angewendet.

Reiner Kohlenstoff ist bekanntlich in den gewöhnlich benutzten höchsten Temperaturen unschmelzbar und nur allmählich bei andauernder Erhitzung verdampfbar, natürlich bei Ausschlufs von Sauerstoff und von den Halogenen. Dieses Factum beweisen jetzt die Kohlenfäden in den Glühlampen beim Erhitzen auf Weifsgluth durch den elektrischen Strom. Reiner Kohlenstoff leitet nicht nur die Elektricität, sondern auch die Wärme besser als Thonerde, Kalkerde, Magnesia u. s. w. und daraus hergestellte Chamotte. Auch aus diesem Grunde wird der Tiegelmasse der Kohlenstoff in einer der genannten Formen zugesetzt, zur stärkeren Uebertragung der Wärme durch die Tiegelwandungen, von aufsen aus dem Feuerraum nach innen an das eingesetzte Metall.

(Kohlenstoff leitet die Elektricität weniger gut als reines Eisen; dagegen eignet sich reinstes weiches Flufseisen besser für Telegraphendraht, welcher durch Hartziehen gröfsere Widerstandsfähigkeit gegen Zerreifsen erhält als hochkohlehaltiger Stahldraht mit hieraus bedingter hoher Festigkeitsziffer.) Auch diese Experimente wurden damals gemacht.

Weil nun der Kohlenstoff in dem Kokspulver verunreinigt ist durch die Aschenbestandtheile der zum Verkoken benutzten Steinkohlen, so mufste ich suchen eine Kokssorte zu erlangen, welche zunächst selbstverständlich aus gewaschenen Kohlen hergestellt war und deren Asche in ihrer chemischen Zusammensetzung möglichste Uebereinstimmung zeigte mit den Bestandtheilen des benutzten Thones.

Was bei verschiedener Zusammensetzung der Koksasche und des Thones eingetreten wäre, ist von mir früher bei anderer Gelegenheit klargestellt worden.*

Für gutes Rohmaterial und für gute Schmelztiegel war somit gesorgt. In dem vorhandenen Gasschmelzofen konnte die erforderliche Temperatur bequem und rasch erreicht werden.

* Es hätte einen ganz bedeutenden Werth für die Stahl- und Eisen-Hüttenleute, wenn diese Abhandlung von Hrn. R. Mannesmann durch den Verein f. Gewerbefleifs in einer besonderen Ausgabe veröffentlicht würde mit den Tafeln; dieselbe sollte eigentlich in keiner Bibliothek eines Hüttenlaboratoriums fehlen. Sie ist jetzt wenig bekannt, weil nur Wenigen zugänglich, und hat doch schon manchen Nutzen gestiftet, würde aber viel Erkenntnifs verbreiten. *Der Verf.*

* Glasers Annalen für Gewerbe und Bauwesen. 1879 Nr. 47.

Zu dem Draht ad 1 mit hoher Zerreifsfestigkeit wurde ein Kohlenstoffgehalt gewählt, bei welchem der dargestellte Stahl sich noch eben walzen und ziehen liefs. Ich war bei dieser Wahl geleitet worden von dem Gedanken, dafs manganfreies, weifses, bestes Holzkohlen-Roheisen die gröfste Festigkeit besitze von allen Sorten Roheisen, welche ich im Laufe der Zeit zu verarbeiten Gelegenheit gehabt hatte. Solches Eisen zeigte in der Analyse nur Spuren von Phosphor, kaum etwas Schwefel und geringste Mengen Silicium. Mit einem Wort, es war bestes weifses, schwedisches Holzkohlen-Roheisen.

Das zum Cementstahl benutzte Holzkohlen-Herdfrischeisen besafs aufser den Schlackeneinschlüssen ähnliche Zusammensetzung. Der geschmolzene Gufsstahl zeigte ebenfalls dieselbe Zusammensetzung, indem das beim Cementiren und Schmelzen entstandene Silicium durch passende Zuschläge als Kieselerde in die Schlacke übergeführt wurde.

Das Aufkochen des Stahls im Tiegel wurde verhindert durch das Todtschmelzen desselben, wie die Sheffielder Stahlschmelzer es nennen, eine Erscheinung, welche auf Verhinderung des Durchgangs von Gasen aus dem Feuerraum durch die Tiegelwand zu dem geschmolzenen Stahl beruht.

Damit der Stahl in der Coquille nicht aufs neue in Bewegung komme durch entstehendes Kohlenoxyd, hervorgerufen durch Eintritt von Schlacke und von neu durch Verbrennen an der Luft beim Eingiefsen entstehende Eisenoxyde in dem ausgegossenen Stahl, so wurde auf jede Coquille ein Eingufstrichter gesetzt. Die Ausflufsöffnung desselben im Boden wurde so lange verschlossen gehalten, bis der Trichter fast vollgegossen war und dann erst wurde der Auslauf des Trichters geöffnet unter stetem Zugiefsen von Stahl aus dem Tiegel in den Trichter. Dieses Verfahren anzuordnen, lag für mich nahe, weil ich es gut befunden hatte in dem Betrieb der Giefserei aus dem Hochofen und aus dem Cupolofen. Namentlich bei grofsen Stücken — Walzen, Hammerachsen und dergl. — wurde vor die Form der sogenannte Sumpf aufgebaut und aus diesem durch eine Oeffnung am Boden, das hineingeflossene bezw. eingegossene Roheisen abgestochen in die Form. Schlacke und durch Verbrennen an der Luft entstandene Oxyde blieben im Sumpf zurück. Der Gufs wurde dann schön dicht und fest.

Aus demselben Grunde wird ja jetzt allgemein das Bessemer-, das Thomas-, das Siemens-Metall zuerst in die Giefspfanne abgestochen, um durch das am Boden befindliche Zapfenloch das schlackenfreie Metall in die Coquillen und Formen einfliefsen zu lassen. Ein befreundeter Stahlgufsfabricant hatte damals dieselbe Einrichtung, durch eigene Erwägungen veranlafst, in ganz ähnlicher Weise ausgeführt.

Was die Blasenbildung im Stahl durch eingeschlossene Gase anbetrifft, so haben hier wie überall gleiche Ursachen gleiche Wirkungen. Im Puddelofen bewirkt das Verbrennen des Kohlenstoffs aus dem Roheisen durch den Sauerstoff des Eisenoxyds in der Schlacke die Bildung von Kohlenoxyd, welches unter Aufschäumen (Kochen) entweicht und in bekannter Weise als blaue Flämmchen im Puddelofen verbrennt. Läfst man durch die Tiegelwände im Schmelzraum Kohlensäure wandern zu dem geschmolzenen Stahl, so zerlegt dessen Eisen die Kohlensäure in Kohlenoxydgas und Sauerstoff. Ersteres entweicht unter Aufkochen — (wie ich es eines Tages am schönsten sah bei Versuchen, Kupfer in einem neuen Tiegel zu schmelzen) —, der Sauerstoff verbindet sich mit dem Eisen zu Eisenoxyd und dieses bewirkt, wie im Puddelofen, eine weitere Bildung von Kohlenoxydgas.

Ein bekanntes Experiment ist das Verfahren bei der Darstellung von Ferrum hydrogenio reductum für medicinischen Gebrauch, aus Eisenoxyd durch Wasserstoff bei niedriger Temperatur erzeugt. Es wird hierbei als feines Pulver metallisches Eisen und Wasser gebildet. Leitet man umgekehrt Wasserdampf über roth- oder gar weifsglühendes Eisen, so wird ersterer zerlegt in Wasserstoff, welcher entweicht, und in Sauerstoff, welcher sich mit dem Eisen verbindet zu Eisenoxyden.

Läfst man durch die Tiegelwände in dem Schmelzraum eines Ofens Wasserdampf wandern, als Verbrennungsproduct aus dem benutzten Brennmaterial oder aus dem Wassergehalt der Luft stammend, so tritt die letzterwähnte Zersetzung ein, sobald dieser Wasserdampf mit dem glühenden Stahl im Tiegel in Berührung kommt. Es bildet sich Wasserstoff, welcher im Stahl mehr oder weniger aufgelöst bleibt. Die entstandenen Eisenoxyde bewirken, durch langsames Verzehren von vorhandenem Kohlenstoff, wiederum ein Auftreten des Kohlenoxydgases und dadurch bedingtes Aufkochen des geschmolzenen Stahls.

Beim vorhin erwähnten »Blasenstahl« ist die Erscheinung der Blasen an die Einwanderung des Kohlenstoffs geknüpft in das gefrischte Eisen zu den eingeschlossenen eisenoxydhaltigen Frischschlacken. Diese sind, wie im Puddelofen, die Ursache der Bildung von Kohlenoxydgas aus dem neuerdings zugeführten Kohlenstoff. Das beim Cementiren in der hohen Temperatur weich gewordene Kohleeisen wird durch das entstehende Kohlenoxyd aufgebläht und sein Vorhandensein nach aufsen zur Erscheinung gebracht.

Bei meinen Versuchen im Laboratorium hatte ich unzählige Male Gelegenheit, die jetzt allgemein bekannte Thatsache zu beobachten, dafs

bei hohen Temperaturen die genannten Gase Kohlensäure, Kohlenoxyd, Wasserstoff und Wasserdampf durch die Wände von Eisenröhren bezw. von porösen Thonröhren diffundirten, von innen nach aufsen, wie umgekehrt. Aber bei Glasröhren (aus schwer schmelzbarem Glas) und bei glasirten Porzellanröhren war dies nicht der Fall; die genannten Gase gehen nicht durch in keiner Richtung.

Deshalb gelang es mir, in Porzellanröhren, die im Seefström bis auf Weifsgluth erhitzt waren, Kupfer und Eisen in indifferenten Gasen zu schmelzen ohne Blasenbildung.

Daher setzte ich besonders dazu angefertigte dünne Porzellantiegel in Graphittiegel, wie auch in hessische Tiegel von Grofs-Almerode ein und schmolz darin unter neutraler Decke Eisen, Kupfer und sogar das leicht oxydirbare Antimon ohne Verlust, ohne Oxydation, ohne Blasenbildung. Die Metallkönige waren ganz dicht. Beim Antimon schlofs ich den Tiegel zum Versuch mit einem Porzellandeckel, der mittels Glasur gasdicht auf-, also zuschmolz. Das Metall war verdampft und in Tröpfchen an dem kälteren Deckel condensirt worden, metallisch blank. Ein Zeichen dafür, dafs die Tiegelwände keinen Sauerstoff, noch dessen Verbindungen durchgelassen hatten.

Die Rückwirkung dieser Erscheinungen auf die Behandlung der zu benutzenden Tiegel lag nach diesen Experimenten gar nahe.

Die Sheffielder Stahlschmelzer »tödten« (to kill) nicht den Stahl, sondern machen durch das verlängerte Schmelzen bei stärkerem Erhitzen die Tiegel gasdicht durch eine hierdurch entstehende äufsere porzellanartige Glasur der Tiegelwände.

Unsere Tiegelstahl-Schmelzer thun es wohl auch, aber nicht überall ist Ursache und Wirkung bekannt und gewürdigt, — Fernhalten der Ofengase von dem geschmolzenen Stahl! Dichter Gufs!

Bei der Darstellung des ad 2 genannten Stahls galten selbstverständlich alle die vorerwähnten Beobachtungen und Anordnungen als nothwendig. Als Anhaltspunkt für die Zusammensetzung dieses elastischen, zähen Spiralfederstahls glaubte ich diejenige von bestem Uhrfederstahl empfehlen zu können. Die Arbeiten hatten den gewünschten Erfolg.

Wenn die vorher auf dem Werk aus dem bis dahin dargestellten Stahl erzeugten Spiralfedern auf je 100 Stück bei der vorgeschriebenen Probe nur 30 bis 40 brauchbare lieferten und deshalb bei der abnehmenden Behörde noch Bedenken obwalteten über deren zuverlässige Brauchbarkeit, so ergaben die Spiralfedern aus demjenigen Stahl, welcher unter den von mir vorgeschlagenen Vorsichtsmafsregeln hergestellt wurde, auf je 100 Stück wenigstens 96 bis 97 brauchbare, zuverlässige Exemplare.

Vor jenen Arbeiten hatte der Draht zu den Spiralen aus England bezogen werden müssen. Von da ab war unsere deutsche Industrie in diesem Artikel unabhängig vom Auslande in Friedens- und in Kriegszeiten. Das Gelingen machte mir um der Sache willen grofse Freude.

Es lag nahe, dieses Verfahren auch auf die Fabrication von Stahl für Puffer- und Zughaken-Federn, sowie für Tragfedern für Waggons und Wagen aller Art anzuwenden, um gröfsere Sicherheit in den Eisenbahnbetrieb zu bringen. Es lag nun ebenso nahe, dafs für Kratzen- und für Nadel-Draht bei Einhalten derselben Bedingungen ein von Einschlüssen und von Blasen freier Stahldraht herzustellen versucht wurde, welcher nicht nur billigen, sondern den stärksten Anforderungen entspricht.

In gutem Nadeldraht sind keine Unterbrechungsstellen vorhanden, also keine unganzen schwächeren Stellen darin, welche bei stärkerer Beanspruchung zum Bruch veranlassen könnten.

Je weniger Silicium in dem Stahl ist, um so weniger ist eine Ausscheidung des chemisch gebundenen Kohlenstoffs als Graphit und durch diesen letzteren eine Trennung im Gefüge und ein Entstehen von schwachen Stellen im Grundstoff des Stahls, im Kohleeisen, zu befürchten. Die mikroskopischen Bilder solcher verschiedenen Stahlsorten zeigen ebenso anschaulich wie lehrreich die Ursachen und die Wirkungen des Siliciums im Stahl. Zwar hat Mannesmann nachgewiesen, dafs beim Cementiren auch ein siliciumarmes Stabeisen bei **sehr hoher** Temperatur mit Graphit überladen und in ein tief schwarzes Roheisen übergeführt werden kann. Verbrannter Stahl? Gaarschaum im Hochofen!

Silicium halte ich für einen gröfseren Feind guter Stahlsorten, als vielleicht manche unserer Fachgenossen sich denken, besonders durch die Verdrängung und Veränderung des Kohlenstoffs im Stahl, aber auch im Roheisen mit vielem, wie im weichen Flufseisen mit geringem Gehalt an Kohlenstoff.

Die geehrten Leser, besonders die geschätzten Mitarbeiter dieser Zeitschrift, die HH. A. Ledebur und Dr. Friedrich C. G. Müller, wollen nur nicht denken, dafs ich in allen Fällen und Lagen der Darstellung und des Verbrauchs von Eisen und von Stahl ein geschworener Feind des Siliciums sei. Selten habe ich eine so klare, verständliche Abhandlung über das Cupolofenschmelzen gelesen, wie diejenige des Ersteren in »Stahl und Eisen« 1885, Märzheft 3, S. 121 u. ff. Es ist so vollständig richtig und so einleuchtend für einen Hochofen-Hüttenmann, beim Umschmelzen von Roheisen in einem Cupolofen erhöhten Kalkzuschlag anzuwenden zum Schutz gegen die Oxydation von Eisen, sowie besonders von Mangan und von Silicium, namentlich auch auf die Füllkoke schon Kalkstein aufzugeben

zum Verschlacken der Koksasche, dafs man sich wundern mufs, warum dieses Verfahren nicht überall längst im Gebrauch ist auf den Cupolofen-Giefsereien, veranlafst durch die Hochofenhütten, welche ihr Roheisen dahin liefern.

Im Jahre 1882 antwortete ich auf eine von den Besitzern grofser Hochofenwerke an mich gerichtete Frage, wie es möglich sei, im Hochofen mehr Silicium ins Roheisen überzuführen zur Darstellung von hochgrauem Giefserei-Roheisen, welches ein mehrmaliges Umschmelzen vertrage, ohne w e i f s und dabei h a r t zu werden, dafs die Benutzung von Koks aus gewaschenen Kohlen mit möglichst geringstem Schwefelgehalt, deren Asche an sich reich an Kieselerde ist, oder durch Zusatz solcher (Kieselguhr) reicher daran werde, von reichen Eisenerzen mit kieseliger Gangart, grofsen Kokssätzen und hoher Temperatur des Windes bei genügender Schlackenmenge nach meinen Erfahrungen die Bedingung sei, unter welcher dieses Ziel erreicht werde.

Für gewöhnlichen Maschinen- und Bau-Gufs mag das benutzte Roheisen genügend Silicium enthalten, damit das umgeschmolzene Eisen noch grau werde, also der Kohlenstoff sich genügend ausscheide als Graphit. An dessen Trennungs- und Berührungsstellen kann dann der Meifsel oder Bohrer eingreifen und Stückchen oder Stücke abbrechen, abstofsen und abschneiden. Man sagt von solchem Gufs, dafs er sich gut, bequem und vortheilhaft bearbeiten lasse. Auch kann mit solchem grauen, hoch siliciumhaltigen Roheisen viel Brucheisen als Zusatz verschmolzen werden, welches schon ein- oder mehrmal umgeschmolzen war und dabei Silicium verloren hatte. Hierdurch stellen sich die Gestehungspreise niedriger, und den Bestellern des neuen Gusses wird ein Gefallen erzeigt, im Fall sie das sonst werthlose Brucheisen in Gegenrechnung abgenommen erhalten.

In meiner früheren Praxis als Hochofenleiter erlebte ich eines Tages, dafs ein Giefsereibesitzer und Maschinenfabricant auf mein Angebot eines gröfseren Abschlusses nach gesandtem Probewaggon grauen Giefsereieisens mir erklärte, dafs mein Eisen nicht zu gebrauchen sei, und begründete dies damit, dafs das Roheisen zu fest und zu stark sei und seine Arbeiter die Masseln nicht in passende Stücke zur Aufgabe in den Cupolofen zerschlagen könnten, weil sie sich unter dem schwersten Hammer wohl krumm biegten, aber nicht brächen. Dem Manne konnte geholfen werden, die Masseln wurden mit Kerben gegossen. Allerdings hatte dieses Roheisen nur geringen Siliciumgehalt, war aber in den Gufswaaren haltbar, für Walzen, Walzenständer, Säulen, Träger und Schwungräder ausgezeichnet. Manches Werk im Ruhrrevier liefert auch heute noch solches Roheisen. Wenn Dr. Friedrich C. G. Müller in seinem hochinteressanten Bericht in »Stahl und Eisen« 1888, Juni-Heft 6, S. 375 u. ff., „Untersuchungen über den Einflufs des Siliciums auf die Beschaffenheit des Werkzeugstahls“, den Nachweis liefert, dafs bis zu einem gewissen Grade das Silicium die Qualität des Stahls nicht so wesentlich beeinträchtige, wie vielfach angenommen werde, dann kann ich mich aus den gleichen vorstehend entwickelten Gründen mit seinen Anschauungen wohl einverstanden erklären. Genügt einem Fabricanten oder einem Handwerker und deren Arbeitern die gegebene Qualität des Stahls an einem Werkzeug, so hat sich der Stahlfabricant die Zufriedenheit seiner Abnehmer gesichert. Wenn aber von anderer Seite ein noch besserer Stahl geliefert wird, der seinen Schnitt länger hält und anhaltender benutzt werden kann, ohne reparirt werden zu müssen, also sich factisch billiger stellt bei gleichem, wenn nicht gar bei höherem Kostenpreis? Ist dann nicht das Bessere der Feind des Guten und die Kundschaft gefährdet?

Ich wiederhole hier die schon in meinem Vortrage im Siegener Bezirks-Verein deutscher Ingenieure am 26. October 1879 mitgetheilten Analysen von vier Sorten schwedischen Roheisens, »Zeitschrift d. Ver. d. Ingen.«, Bd. XXIV, S. 139 u. ff., aus Jern Kontorets Annalen 1867.

	Osterby	Wattholm (Lenna)	Strömsberg	Söderfors
Graphit	—	0,43	2,15	3,48
Chem. geb. Kohle	4,62	4,25	2,46	1,20
Silicium	0,19	0,253	0,437	0,80
Mangan	0,894	0,28	0,860	0,64
Schwefel	0,03	0,03	0,02	0,015
Phosphor	0,01	0,01	0,011	0,015

Bei dem geringsten Gehalt an Silicium ist aller Kohlenstoff als chemisch gebundener vorhanden. Mit dem Wachsen des Siliciumgehaltes nimmt der Gehalt an chemisch gebundener Kohle ab und wächst derjenige an ausgeschiedenem, als Graphit mechanisch nur eingelagertem Kohlenstoff. Dieselben Erscheinungen habe ich früher im eigenen Betrieb beim Kokshochofen zu beobachten Gelegenheit gehabt.

Treten nicht auch dieselben Erscheinungen auf beim heutigen Betrieb auf graues Giefserei-Roheisen und wenn graues, sogenanntes Ausfall-Spiegeleisen auf den Siegener Hütten unfreiwillig entsteht?

Es wäre nicht nur interessant, sondern auch von Werth für die Praxis, wenn von Professor A. Ledebur die beiden von ihm in »Stahl und Eisen« 1887, März-Heft 3, S. 169 mitgetheilten Analysen von Holzkohlen-Roheisen noch um je eine Bestimmung bereichert würden, nämlich wieviel chemisch gebundener Kohlenstoff und wieviel Graphit von dem insgesammt vorhandenen Kohlenstoff in beiden Sorten Roheisen enthalten ist. Es dürfte doch wohl ein Unterschied bestehen, wenn auch „die beiden Eisenproben auf dem Bruche sich sehr ähnlich sahen und das gewöhnliche Aussehen des bei Gaargang erfolgenden,

für die Giefserei bestimmten grauen Holzkohlen-Roheisens hatten".

Ein siliciumreicheres Roheisen ist weniger fest (ist faulbrüchiger) als ein sonst gleiches Roheisen, aber mit geringerem Gehalt an Silicium. Hr. Hütteninspector Althans zeigte mir diese Thatsache, als ich 1852 als Eleve auf der damals noch Königlichen Hütte zu Sayn den Hochofenbetrieb kennen lernte und sah, wie manganfreies Holzkohlen-Roheisen im Flammofen gefeint, d. h. von Silicium befreit wurde behufs Herstellung von Geschützen, welche grofse Festigkeit hatten. Je geringer der Gehalt an Silicium in einem Flufseisen ist, um so zäher, dehnbarer, widerstandsfähiger gegen Stofs ist dasselbe, bei gleich minimalen Mengen von Mangan, Phosphor und Schwefel. Aus letzterem Material gebaute Seeschiffe und deren Dampfkessel halten aus. Aber für die Dampfcylinder der Maschinen mit immer höher gesteigerten Dampfspannungen ist zu deren Haltbarkeit ein dem vorerwähnten Geschützeisen ähnliches Material zu benutzen, jedenfalls ein siliciumarmes Holzkohlenroheisen zu empfehlen für die Maschinencylinder unserer Marineschiffe.

Die mikroskopische Untersuchung der verschiedenen Roheisensorten und Stahlproben giebt ganz überraschende Aufschlüsse über das Kleingefüge derselben, viel mehr als wie ich im Jahre 1874/75 bei Beginn dieser Untersuchungsmethode, auf welche mich der Geh. Bergrath Gerhard vom Rath hinwies, dachte, dafs es der Fall sein könnte.

Zum Schlufs mache ich noch ganz besonders aufmerksam auf die Resultate der Versuche meines Freundes Prof. Dr. W. Spring über das Verhalten des Kohlenstoffs als Graphit und als amorpher Kohlenstoff unter hohem Druck, den man auf dieselben einwirken läfst.

In dessen eingangs erwähntem Bericht heifst es an der betreffenden Stelle, nachdem vorher über das Verhalten von Schwefel und Phosphor in deren bekannten allotropischen Zuständen unter hohem Druck die Rede ist:

5. „Carbone amorphe."

„Le carbone amorphe, obtenu par la calcination en vase clos du sucre, ne se soude „absolument pas, même sous la plus forte „pression que j'ai pu determiner. Ce corps „parait doué d'une élasticité énorme. En effet, „la matrice de l'appareil avait été remplie de „ce carbone en poudre jusqu'à une certaine „hauteur, puis le piston a été enfoncé à la „main d'abord et enfin par l'action de la plus „forte pression; lorsque l'appareil à été ouvert „ensuite, j'ai retrouvé le carbone occupant le „même volume dans la matrice que „celui qu'il avait pris sous l'effort de la main, „et les fragments n'accusaient aucune trace de „liaison ni même d'agglomération."

6. „Graphite."

„Cette variété de carbone a donné des ré„sultats différents. Sous une pression de „5500 atmosphères déjà, le graphite en poudre „se prend en un bloc qui présente la même „solidité qu'un morceau de graphite naturel."

Bei Durchlesung dieses Berichts kam mir zunächst der Gedanke, ob es wohl zweckmäfsig sein könne, die Büchsen der Puffer an den Eisenwaggons mit amorpher Kohle zu füllen als Träger der Elasticität statt der Gummischeiben oder statt der Spiralfedern von Stahl, legte mir in demselben Augenblick aber auch die Frage vor: Ist nicht im gehärteten angelassenen Federstahl der amorph ausgeschiedene Kohlenstoff gerade die Ursache der Elasticität solchen Stahls?

Auf die Mittheilung dieses Gedankens an Prof. Spring schrieb er mir, dafs ihm diese Folgerung neu sei und er meiner Ansicht zustimme. Ich denke mir, dafs in dem Federstahl die geringe Menge darin enthaltenen Kohlenstoffs ganz zur Ausscheidung kommt in amorpher Form und sich zwischen die Eisenmoleküle, mit denen er verbunden war, einlagert, und vermuthe, dafs diese Umlagerung kleinste Räume schafft, in denen Kohle wie Eisen sich bewegen können. Bei Druck, welcher auf den Stahl in irgend einer Weise ausgeübt wird, werden die Kohlenmoleküle zusammengeprefst, wie in dem Compressions-Cylinder bei den Versuchen von Prof. Spring der Staub von amorpher Kohle zusammengedrückt wurde. Aber nach Aufhören des Drucks auf den Stahl biegen die Kohlenmoleküle die umliegenden Eisenmoleküle wieder zurück in die ursprüngliche Lage, gerade so wie der Prefsstempel in dem Cylinder von der amorphen Kohle wieder auf die ursprüngliche Höhe zurück- bezw. hinaufgetrieben wurde, als man den Stempel entlastete von dem bis auf 20000 Atm. gesteigerten Druck. Solchen Versuchen durch meinen Freund beiwohnen zu können, machte mir vergangenen Winter sehr grofse Freude, und bin ich ihm dafür recht dankbar, zumal er mir auf meine Bitte eine gröfsere Reihe von Druckversuchen ausführte mit mancherlei Verbindungen, welche als Einschlüsse im Schmiedeisen, im Stahl und im Roheisen vorhanden sind. Um solche Versuche ausgedehnter ausführen zu können, bin ich darauf aus, mir eine starke Presse zu beschaffen, und werde die erlangten Resultate demnächst mittheilen.

Bonn, im Juni 1888.

Einige Betrachtungen über die Art der zweckmäfsigsten Ausnutzung der Verbrennungswärme in Flammöfen.

Von **K. Eichhorn**, Bergwerks- und Hütteningenieur in Berlin.

(Schlufs.)

Werden zwei gleich grofse Mengen Leuchtgas mit der hinreichenden und gleichen Sauerstoffmenge in gleicher Zeit, das eine Mal durch einen Schnittbrenner mit leuchtender Flamme, das andere Mal im Bunsenbrenner mit nichtleuchtender Flamme verbrannt, so wird in beiden Fällen genau dieselbe Anzahl von Calorien entwickelt. Die leuchtende Flamme entwickelt in Sa. nicht mehr Wärmeeinheiten als die nichtleuchtende Flamme. Für unser Gefühl scheint die leuchtende Flamme jedoch heifser, denn vermittelst der in derselben ausgeschiedenen weifsglühenden Rufstheilchen entsendet diese Flamme einen viel gröfseren Antheil der entwickelten Wärme als strahlende Wärme, welche unsere Hand trifft, als die nichtleuchtende Flamme. Aus eben diesem Grunde ist aber die Temperatur der nichtleuchtenden Flamme selbst eine erheblich höhere als die der leuchtenden Flamme, denn sie strahlt einen geringeren Theil der entwickelten Wärme aus als diese. —

Nun ist es, wie wir gesehen haben, eine der wesentlichsten Functionen der im Hüttenbetrieb gebräuchlichen Flammöfen, zwecks Nutzbarmachung eines möglichst grofsen Theils der entwickelten Wärme, die Wärme der Flamme in strahlbare Wärme umzuwandeln. Die leuchtende Flamme unterstützt also, wie es scheint, diesen Procefs wesentlich. Dazu kommt, dafs diese Rufstheilchen in denkbar innigster Berührung mit den heifsen Gasen stehen, so dafs deren Wärme mit gröfster Leichtigkeit auf jene übertragen werden wird. Die Rufstheilchen sind aus diesem Grunde und weil sie nicht wie die Ofenmaterialien einer Abkühlung durch Leitung nach aufsen ausgesetzt sind, zweifellos besser als die Ofenwände geeignet, die Schwingungsperiode der Wärmebewegung zu modificiren. Dagegen sind sie weniger gut als die Ofenwände dazu geeignet, die von ihnen ausgehenden Wärmestrahlen auf einen Punkt oder kleine Fläche zu concentriren, weil sie nicht wie das Ofengewölbe eine regelmäfsig gekrümmte Fläche, keinen Hohlspiegel bilden. Das stets gleichzeitig vorhandene Ofengewölbe ergänzt diesen Mangel zwar gröfstentheils, jedoch nicht ganz, denn die Rufstheilchen paralysiren die Strahlung des Gewölbes auf den Herd überall da, wo sie im Wege dieser Strahlen liegen. Als feste Körper und nur für dunkle Strahlen durchlässig sind sie für die von dem weifsglühenden Ofengewölbe ausgehende Strahlung undurchlässig. Die Wirkung der Ofenwände und der Rufstheilchen summirt sich also nicht, die Gesammtwirkung kann nur dadurch eine höhere werden, dafs der Effect der Wirkung der Rufstheilchen ein höherer ist, als die dafür ausfallende Wirkung der entsprechenden Theile der Ofenwände, wie dies nach dem eben Angeführten angenommen werden könnte.

Wie erheblich diese Steigerung des Effectes sein mag, darüber wird nachstehende Betrachtung Aufschlufs geben können.

Damit ein weifser Lichtstrahl beim Durchgang durch ein gefärbtes Glas in seiner Qualität modificirt werde, ist eine gewisse, nicht zu geringe Dicke der Schicht erforderlich. Ist die gefärbte Scheibe sehr dünn, so wird eine Aenderung der Farbe des Lichtstrahls nicht wahrnehmbar. Es rührt dies daher, dafs die Absorption der complementären Strahlen innerhalb des Körpers geschieht und nicht an dessen Oberfläche. Es bedarf daher einer gewissen Masse, um die Farbe des Lichtes zu modificiren.

Aehnlich verhält sich die Sache bei der Modification der Wärmeschwingungsperioden. Auch sie geschieht, wie wir sahen, innerhalb des mit der Flamme in Berührung befindlichen Körpers und die modificirten Schwingungen gehen aus von den Molekülen dieses Körpers. Zur Aufnahme und Modification der Schwingungsperiode bedeutender Wärmemengen bedarf es daher einer gewissen, der zu modificirenden Wärmemenge entsprechenden Masse des diese Wirkung vermittelnden Körpers. Ein dünner kleiner Platindraht wird immer nur einen sehr unerheblichen Antheil der in einer grofsen Flamme entwickelten Wärmemenge ausstrahlen können, im Vergleich zu der grofsen wirksamen Masse der Ofenwände.

Es fragt sich nun, wie grofs kann die Masse der in einer Flamme ausgeschiedenen Rufstheilchen sein? Wir wollen der Berechnung ein Generatorgas aus rohen Steinkohlen ähnlich dem der vorstehenden Tabelle zu Grunde legen. Für die Bildung von Rufstheilchen kommen nur die schweren Kohlenwasserstoffe in Betracht. Gewöhnlich beträgt der Gehalt dieser Generatorgase an schweren Kohlenwasserstoffen nur einige Zehntel Procent. Wir wollen einmal einen Gehalt von 1 Vol. % annehmen. Ein Cubikmeter C_2H_4 wiegt 1,254 kg, nehmen wir an, um nicht zu knapp zu rechnen; beide Atome C würden in fester Form abgeschieden, obwohl wahrscheinlich nur eines der Atome in fester Form abgeschieden

werden wird. Die 1,254 kg C_2H_4 enthalten 1,075 kg C. Ein Cubikmeter dieses Generatorgases braucht (theoretisch) 1,22 cbm Luft zur Verbrennung und giebt nach der Verbrennung $2{,}06 \times 8{,}2 = 16{,}89$ cbm Verbrennungsproducte von einer Temperatur von (theoretisch) etwa 1965° C. Nehmen wir an, der Ofenraum habe einen Inhalt von 16,89 cbm, so werden in demselben günstigstenfalls 10,75 g C in fester Form ausgeschieden sein können. Diese Masse ist so gering, dafs für den Ofenbetrieb die strahlende Wirkung der Rufstheilchen gegenüber der strahlenden Wirkung des Ofenmauerwerks als unerheblich angesehen werden mufs.

Wenn trotzdem mit Generatorgasen aus rohen gashaltigen Steinkohlen, welche mit leuchtender Flamme brennen, ein erheblich günstigerer Heizeffect erzielt wird als mit Generatorgasen aus Koks, welche mit nichtleuchtender Flamme brennen, so erklärt sich dies aus dem hohen Heizwerth des Sumpfgases, wie ein Blick auf unsere Tabelle zeigt. Die in einen Ofen eingeführten Gasvolumina sind, wie schon bemerkt, gewöhnlich ziemlich constant. Welch günstige Wirkung auf den Effect einer Feuerung die Einführung von einigen Cubikmeter CH_4 haben wird, welches Gas pro Cubikmeter 8590 Cal. entwickelt, ist einleuchtend. Von dem in der Tabelle aufgeführten Generatorgas, welches 5 Vol. % CH_4 enthält, werden 32 % des gesammten Wärmeeffectes durch diese 5 Vol. % CH_4 entwickelt. Während dieses Gas einen specifischen Wärmeeffect von 1344 Cal. und einen pyrometrischen Wärmeeffect von 1965 hat, giebt Koks ein Generatorgas (4 Vol. CO_2, 28 CO, 68 N) mit einem specifischen Wärmeeffect von nur 850 Cal. und einem pyrometrischen Wärmeeffect von 1800. Von ganz besonderer Bedeutung ist der Unterschied im pyrometrischen Wärmeeffect, der sich durch die Menge nicht ersetzen läfst. Müssen die Verbrennungsproducte mit 1200° C. aus dem Ofen entlassen werden, so bleiben pro Cubikmeter Koksgeneratorgas nur 286 Cal. nutzbar, pro Cubikmeter Steinkohlengeneratorgas dagegen 528 Cal. Diese Zahlen zeigen klar, was den Unterschied im Heizeffect dieser beiden Generatorgase verursacht.

Vergegenwärtigen wir uns jetzt wieder das weiter oben ausgeführte Bild des Zusammenpralls der Atome, so ist klar, dafs die Gröfse desjenigen Theils der durch die Kraft der Affinität verursachten Bewegung, welcher in fühlbare Wärme umgewandelt wird, abhängt von der Gröfse desjenigen Theils, welcher durch Aenderung des Zustandes des Molekülaggregates latent wird. Die Anzahl von Calorien, welche von einem Brennmaterial bei der Verbrennung entwickelt wird, scheint der zur Verbrennung erforderlichen Sauerstoffmenge und dem durch die chemische Verbindung erzielten Grade der Verdichtung proportional zu sein. Es ist hier nicht der Ort, um näher auf diese physikalischen Angelegenheiten einzugehen. Diese Verhältnisse sind von den Feuerungstechnikern als durch die Natur der betreffenden Stoffe bedingt und gegeben, als nicht beeinflufsbar und als feststehende Factoren zu betrachten. Sie können nur berücksichtigt, nicht beeinflufst werden; es hat dies bei der Wahl des zu verwendenden Brennmaterials zu geschehen und findet in den Zahlen der gegebenen Tabelle seinen Ausdruck.

Wir kehren jetzt zu dem vorhin verlassenen Gegenstand der kunstgerechten Führung des Verbrennungsprocesses zurück. Schon eingangs sahen wir, dafs der Verbrennungsprocefs im allgemeinen stets so zu führen ist, dafs die thunlichst höchste Temperatur entsteht, weil allemal nur diejenige Wärmemenge nutzbar gemacht werden kann, welche der Differenz zwischen der Temperatur der Flamme und der zu dem jedesmaligen technischen Verwendungszweck erforderlichen Temperatur entspricht. Beim Dampfkesselbetrieb wird den Verbrennungsproducten die Wärme bis herunter auf 300 bis 270° C. entzogen, bei Hüttenprocessen oft nur herunter bis 1200° C. Es fragt sich jetzt, wie mufs bei gegebenem Brennmaterial der Verbrennungsprocefs selbst geführt werden, um möglichst hohe Temperaturen und möglichst geringe Wärmeverluste zu ergeben. Um zunächst directe Wärmeverluste zu vermeiden, mufs dafür gesorgt werden, dafs das in den Ofen eingeführte Brennmaterial nicht nur vollständig, sondern auch am richtigen Fleck verbrennt. Es mufs deshalb in erster Linie die zur Verbrennung erforderliche Luftmenge zugeführt und die Verbrennung so regulirt werden, dafs sie am Fuchs nicht nur vollendet ist, sondern den Verbrennungsproducten bis dahin auch alle Wärme, welche sie abgeben können, entzogen ist. Bei Dampfkesseln und dergleichen, wo die Verbrennungswärme vorwiegend durch Berührung mit kalten Flächen und Fortführung übertragen wird, ist zur Vermeidung von Brennmaterial-Verlusten aufserdem eine Abkühlung der Flamme an den Kesselwänden unter die Entzündungstemperatur möglichst zu vermeiden. Dieser Fall tritt leicht ein bei sehr langer Flamme. Sehr gashaltiges Brennmaterial ist daher zur Kesselheizung nicht das geeignetste, und kurzflammiges Material besser. Eine zweite Luftzugabe bei gashaltigem Material ist für Kesselfeuerungen zu verwerfen, wenn die Luft nicht vorher über die Entzündungstemperatur der Gase erhitzt ist, denn ist dies nicht der Fall, so kühlt sie die Flamme und hilft Rauch- und Brennmaterial-Verlust verursachen, anstatt ihn zu beseitigen. Steht nur sehr gashaltiges Brennmaterial zu Gebot, so wird durch Anlage einer Vorfeuerung dieser Uebelstand am besten vermieden werden.

Die Geschwindigkeit der Verbrennung und damit die Länge der Flamme kann durch innigere oder weniger innige Mischung von Luft und Gas regulirt werden. Je inniger die Mischung ist, um so kürzer wird die Flamme und um so schneller wird ein gegebenes Gasquantum vollständig verbrennen; die Verbrennung wird ferner dadurch beschleunigt, dafs man Gas und Luft schon vor ihrem Eintritt in den Ofen bis auf die Entzündungstemperatur erhitzt, so dafs sie bei ihrer Mischung sofort Verbindung eingehen können. Je schneller die Verbrennung vor sich geht, um so mehr Brennmaterial kann in gegebenem Raum in der Zeiteinheit vollständig verbrannt werden, um so mehr Calorien werden in der Zeiteinheit entwickelt und um so höher wird infolgedessen die in diesem Ofenraum erreichbare Arbeitsleistung und die praktisch erreichbare Temperatur sein.

Andererseits bedarf es zur vollständigen Verbrennung eines Gasquantums und zur Uebertragung der von demselben entwickelten Wärme stets einer gewissen Zeit und ist daher stets eine gewisse Gröfse des Verbrennungsraumes erforderlich, die nicht unterschritten werden darf, wenn Wärmeverluste vermieden werden sollen. Es verstöfst gegen dieses einfache und bei allen chemischen Processen doch höchst wichtige Princip, wenn der Ofenraum (wie bei unseren Petroleumlampencylindern) stellenweise zusammengezogen wird, um auf diese Weise nochmals eine innige Mischung von Gas und Luft und Nachverbrennung zu erzielen. Dieser Zweck läfst sich bei Feuerungen auf andere Weise ebensogut und besser erreichen, ohne den Nachtheil der Beschränkung des Ofenraums und der damit verbundenen Verkürzung der Wirkungsdauer mit in den Kauf zu nehmen, welche Beschränkung zur Folge hat, dafs die Gase unverbrannt, und ohne ihre Wärme hinreichend abgeben zu können, durch den Ofen gejagt werden. Der Ofenraum, mit anderen Worten die Wirkungsdauer, mufs im Verhältnifs zu der zu übertragenden Wärmemenge und zu dem der Uebertragung der Wärme entgegengesetzten Widerstand stehen eventuell mit diesen wachsen.

Um Gase möglichst innig mischen zu können, mufs man zu scharfen Kaminzug vermeiden. So günstig flotter Zug bei Rostfeuern mit festem Brennmaterial wirkt durch Förderung der Lebhaftigkeit der Verbrennung, Verkürzung der Flamme und Erhöhung der Temperatur, so nachtheilig wirkt er bei Gasöfen. Er zieht Gas und Luft in Strähnen nebeneinander her durch den Ofen und hindert die Mischung von Gas und Luft. In Gasöfen mufs aus diesem Grunde mit möglichst geringer Depression und geringen Geschwindigkeiten im Ofen selbst gearbeitet werden und wird eine gute Mischung, vollkommene Diffusion und Verbrennung der Gase am besten dadurch erzielt, dafs sich Gas und Luft nach der ersten Mischung frei unter einem Gewölbe ausbreiten und durcheinander strömen können. Nur auf diese Weise kann die günstige Wirkung der »flamme renversée« und der »freien Flammenentfaltung« erklärt werden.

Die Temperatur, die bei der Verbrennung eines gegebenen Brennmaterials erzielt werden kann, hängt ferner sowohl von der Menge, als der specifischen Wärme der Verbrennungsproducte (incl. indifferenten Bestandtheilen) ab. Je gröfser die Menge der Verbrennungsgase und deren specifische Wärme ist, die auf eine bei der Verbrennung entwickelte Calorie entfällt, um so niedriger ist die erreichbare Temperatur. Um mit einem gegebenen Brennmaterial die höchst mögliche Temperatur zu erreichen, mufs daher jeder Ueberschufs von Luft über die zur vollständigen Verbrennung praktisch erforderliche Menge vermieden werden. Wird z. B. Kohlenstoff mit dem doppelten des theoretischen Luftquantums verbrannt, so sinkt die theoretisch erreichbare Temperatur um 1350° C. Die erreichbare Temperatur wird um so höher sein, je heifser Gas und Luft schon vor ihrer Mischung sind. Zur Erzielung hoher Temperaturen wird es daher zweckmäfsig sein, Gas und Luft auch über die Entzündungstemperatur hinaus zu erhitzen und möglichst heifs schon in den Ofen einzuführen. Unter das theoretisch erreichbare Mafs herabgedrückt, wird die Temperatur durch etwa eintretende Dissociation der Verbrennungsproducte und durch die fortwährend wirkende Abkühlung, welche nicht nur von der Arbeitsleistung, sondern auch von der abkühlenden Wirkung der ganzen Umgebung ausgeht. Die Abkühlung durch die Umgebung geschieht vorwiegend durch Entziehung der Wärme durch Leitung, und wird um so nachtheiliger wirken, je langsamer die Verbrennung vor sich geht, da alsdann die abkühlenden Flächen relativ, im Verhältnifs zur entwickelten Wärmemenge, gröfser sind, als bei schneller Verbrennung. Luftüberschufs und grofse Luftmengen wirken sowohl direct abkühlend, als auch durch Vergröfserung des Volumens und damit des abkühlenden Mantels der Flamme, sowie durch Verdünnung und durch Verzögerung der Verbrennung. Je schneller die Verbrennung geschieht, je kürzer also die Flamme ist, um so intensiver wird sie sein (Wasserstoffflamme).

Die Ofenwände machen, wie wir oben gesehen haben, die Wärme der Flamme nutzbar dadurch, dafs sie dieselbe in strahlbare Wärme umwandeln. Hierbei geht stets ein kleiner Theil der Wärme durch die, wenn auch geringe Leitungsfähigkeit des Materials der Ofenwände verloren. Verloren ist auch der Theil der Wärme, der durch Schmelzung des Ofenmaterials gebunden (latent) wird; man wird es daher

vermeiden, die Stichflamme direct auf das Mauerwerk zu richten, möglichst feuerfestes und schlechtleitendes Ofenbaumaterial wählen.

Es reiht sich hier die Frage an, wie der Ofenraum (der Raum, in dem die Verbrennung und Wärmeübertragung stattfindet, nicht die Feuerung) gestaltet werden mufs, um eine möglichst günstige Ausnutzung der Verbrennungswärme zu erzielen. Wie schon erwähnt, bedingt die Gröfse des Ofenraumes die Zeit, die dem gasförmigen Brennmaterial zur Verbrennung und Uebertragung der entwickelten Wärme gewährt wird. Soll diese Zeit z. B. 5 Secunden betragen, so mufs der Raum das 5 fache des Volumens derjenigen Menge von Verbrennungsproducten (von der Temperatur der Flamme) betragen, welche pro Secunde erzeugt werden. Wird bei einem gegebenen Ofen das pro Zeiteinheit verbrannte Brennmaterialquantum vermehrt, so wird hierdurch die Zeit, während der die Gase im Ofen verweilen, verkürzt, und dies kann leicht so weit gehen, dafs diese Zeit nicht mehr ausreicht zur Vollendung der Verbrennung im Ofenraum und zur Abgabe der Wärme, so dafs auf diese Weise erhebliche Brennmaterialverluste entstehen. Will man die Leistungsfähigkeit eines vorhandenen Ofens vermehren, so geschieht dies besser durch Verwendung eines Gases von höherem specifischen Wärmeeffect (Steinkohlengeneratorgas statt Koksgeneratorgas u. s. w.), als dadurch, dafs man die pro Zeiteinheit verbrannte Brennmaterialienmenge vermehrt. Steht kein Brennmaterial von höherem specifischen Wärmeeffect zu Gebot, so mufs man mit Vergröfserung der pro Zeiteinheit verbrannten Menge auch zur Vergröfserung des Ofenraumes schreiten, wenn man die Wärme gleich gut ausnutzen will.

Die Vergröfserung nach der Länge und Breite findet bei allen Hüttenprocessen und wo es sonst auf hohe Temperaturen ankommt, seine Grenze in der nothwendigen und gleichmäfsigen Erhaltung der zu dem betreffenden Procefs erforderlichen Temperatur in allen Theilen des Ofenraums. Bei zu grofser Breite macht die gleichmäfsige Vertheilung des Zutritts von Gas und Luft sehr bald Schwierigkeiten, und der Ofen bleibt an der einen oder andern Seite zu kalt. Bei zu grofser Länge kann selbst durch Vermeidung zu schneller und inniger Mischung von Gas und Luft die Länge der Flamme nicht grofs genug gemacht werden, um den in der Nähe des Fuchses liegenden Ofentheilen noch die erforderliche Wärmemenge zu geben, ohne gleichzeitig die Gase zu heifs aus dem Ofen zu entlassen und die vorderen Parthieen zu überhitzen. Bei Oefen, in denen sehr erhebliche Brennmaterialmengen pro Zeiteinheit verbrannt werden sollen, mufs nach Erreichung der zulässigen Länge und Breite der Raum daher nach oben durch Hebung des Gewölbes vergröfsert werden (wie dies Fr. Siemens bei seinen Glaswannenöfen thut). Natürlich ist, um unnöthige Vermehrung der Abkühlungsfläche zu vermeiden, der Ofenraum auch nicht gröfser als erforderlich zu nehmen. Die Ofenwände sind so anzuordnen, dafs sie die aufgenommene und in strahlbare umgewandelte Wärme auf das Einfachste und direct auf den Herd werfen können. Sie müssen aus nicht schmelzendem, schlecht leitendem Material von grofser Ausstrahlungsfähigkeit bestehen.

Von grofsem Einflufs auf die günstigste Ausnutzung der Verbrennungswärme ist endlich die Wahl des geeignetsten Feuerungssystems. Man unterscheidet zwei Methoden der Wärmeerzeugung, die der directen Verbrennung der festen Brennmaterialien (in neuerer Zeit auch flüssiger) und die der vorherigen Vergasung dieser Brennmaterialien vor der Verbrennung im Arbeitsraume. Grofse Ofenräume bedingen immer die Anwendung der Gasfeuerung, denn eine gleichmäfsige Temperirung und gleichmäfsige Vertheilung der Flamme ist auf andere Weise vortheilhaft nicht zu erreichen. Auch da, wo es besonderer Umstände halber nicht zulässig ist, dafs das feste Brennmaterial im Ofenraum (dem Raum, in dem die Arbeit stattfindet) liegt, wird man zur Gasfeuerung greifen. In anderen Fällen werden andere Rücksichten bei der Wahl des Feuerungssystems mafsgebend sein. Wo es auf Erzeugung sehr hoher Temperaturen ankommt, wird man die Gasfeuerung wählen, da es bei derselben viel leichter ist, einen die Temperatur erniedrigenden schädlichen Luftüberschufs zu vermeiden. Auch kann bei der Gasfeuerung zur Steigerung der Temperatur die Wärme der Abhitze benutzt werden (durch Regeneration), was bei der directen Verbrennung des festen Brennstoffs nur schwer und in geringerem Grade angeht. Bei kleinen Räumen, nicht aufserordentlich hohen Temperaturen und in allen den Fällen, wo die in den Verbrennungsproducten enthaltene Wärme bis herunter auf eine Temperatur von 300° bis 270° ausgenutzt werden kann, ist die directe Verbrennung des festen Brennstoffs vorzuziehen. Eine kurze Berechnung wird dies leicht klarlegen.

1 kg Kohlenstoff zu CO_2 verbrannt, entwickelt 8080 Cal. Wird die doppelte der theoretisch erforderlichen Luftmenge zugegeben und entweichen die Verbrennungsgase mit einer Temperatur von 300° C., so sind hierfür 1685 Cal. abzuziehen, so dafs pro Kilogramm C = 6395 Cal. bleiben.

Vergasen wir 1 kg Kohlenstoff zu $6^3/_4$ kg Generatorgas mit $2^2/_3$ kg CO und verbrennen wir diese $2^2/_3$ kg CO zu CO_2, so entwickelt diese Verbrennung des CO zu CO_2 5680 Cal. Hatten die Generatorgase beim Eintritt in den

Ofen noch eine Temperatur von 300° C., so bringen sie hinzu weitere 494 Cal., in Sa. also 6174 Cal. Nehmen wir nun den günstigsten Fall an, dafs nur die theoretisch erforderliche Luftmenge zur vollständigen Verbrennung zugegeben werden müfste und die Abhitze wieder eine Temperatur von 300° C. habe, so gehen von dieser Summe für die Abhitze 866 Cal. ab, es bleiben also pro Kilogramm C. nutzbar 6174 — 866 = 5308 Cal. gegen 6395 Cal. Trotz des erheblichen Luftüberschusses scheint also die directe Verbrennung des festen Kohlenstoffs erheblich günstiger, wenn es wesentlich nur auf Wärmemengen ankommt, wie z. B. bei der Kesselheizung. Das Verhältnifs wird noch wesentlich günstiger, wenn durch gute Rostconstruction das Luftquantum für die directe Verbrennung auf das $1^3/_4$ fache des theoretischen reducirt wird und das Luftquantum für die Gasfeuerung sich auf das 1,1 bis 1,2 fache erhöht und gröfsere Mengen CO_2 in den Generatorgasen bereits enthalten sind.

Es mufs hiernach im allgemeinen als ein Fehler bezeichnet werden, gutes, festes Brennmaterial zwecks Verwendung bei Dampfkesseln und dergleichen vorher zu vergasen, um dadurch einen besseren Heizeffect zu erzielen.

Sind hohe Temperaturen erforderlich, müssen die Verbrennungsproducte mit hoher Temperatur (z. B. bei Hüttenprocessen) abziehen und ist keine Gelegenheit, die in der Abhitze enthaltene Wärme noch nutzbar zu machen (z. B. wieder zur Dampferzeugung), so wird das Verhältnifs sofort zu ungunsten der directen Verbrennung umschlagen. Nehmen wir an, die Abhitze ginge in den beiden eben berechneten Fällen mit 1000° C. anstatt mit 300° C. verloren, so bleiben nutzbar pro 1 kg C. bei der directen Verbrennung unter den gleichen Umständen wie vorhin nur 2464 Cal., bei der Gasfeuerung unter den eben genannten Bedingungen 3287 Cal. Wird nun gar in letzterem Falle durch Regeneration Gas und Luft auf 700° erhitzt, so kommen weitere 1611 Cal. hinzu = Sa. 4898 Cal., was gegenüber der directen Verbrennung nahezu die doppelte Menge von nutzbaren Wärmeeinheiten ist. Betrachten wir die Temperaturen, die unter diesen Umständen theoretisch erreichbar sind, so ergiebt die directe Verbrennung nur 1430° C. (gegen 2790° C. bei theoretischer Luftmenge), die Gasfeuerung 2138° C. und bei Anwendung von Regeneration 2667° C. Solche Betrachtungen zeigen klar, wann directe Verbrennung der festen (oder flüssigen) Brennmaterialien und wann die vorherige Vergasung derselben vorzuziehen ist.

Bei Gasfeuerungen endlich wird Regeneration jeder andern Verwerthung der Abhitze immer dann vorzuziehen sein, wenn der durch die Flamme zu verrichtende Arbeitsprocefs sehr hohe Temperaturen verlangt und Brennmaterialien mit hohem pyrometrischen Wärmeeffect nicht zu Gebote stehen. Nehmen wir einmal an, bei Benutzung des kalten Generatorgases der Tabelle müfste in einem speciellen Fall die Abhitze mit 1500° C. aus dem Ofenraum entweichen, so blieben pro Cubikmeter Generatorgas nur 324 Cal. nutzbar. Werden Gas und Luft vorher auf 700° C. erhitzt, so erhöht sich die pro Cubikmeter nutzbare Zahl der Calorien auf rund 800, es würden also nur stark 40 % der früheren Kohlenmenge gebraucht, mithin 60 % durch die Regeneration erspart. Der Nutzen der Regeneration vermindert sich in dem Mafse, als die Differenz zwischen der durch die Abhitze repräsentirten Wärmemenge gegen die gesammte, bei der Verbrennung entwickelten Wärmemenge wächst. Bei Benutzung eines Gases mit höherem pyrometrischen Wärmeeffect, z. B. dem Wassergas der Tabelle, wird deshalb der Effect der Regeneration ein geringerer sein. Unter den vorhin gedachten Umständen würden bei diesem Gase pro Cubikmeter 1199 Cal. nutzbar bleiben und diese Zahl sich durch Zuhülfenahme der Regeneration auf 1857 Cal. erhöhen. Der Verbrauch wäre in diesem Falle 64 % des früheren; die Regeneration auf 700° C. bringt also hier nur 36 % ein. Können die Gase im Ofenraum bis zu 1000° C. ausgenutzt werden, so bringt bei Wassergas die Regeneration auf 700° C. nur 28 % ein!

Zur vortheilhaftesten Ausnutzung der Verbrennungswärme gehört endlich die genaue Kenntnifs des Preises der nutzbaren Wärmemengen (des Heizwerthes) eines Brennmaterials. Dieser Werth kann immer nur von Fall zu Fall durch Rechnung festgestellt werden, denn der Heizwerth eines Brennmaterials ändert sich mit dem Verwendungszweck. Ein Gas, das wie Koksgeneratorgas nur Temperaturen von 1800° C. geben kann, ist fast werthlos und immer zu theuer, wenn der specielle Verwendungszweck z. B. Temperaturen von 2000° C. verlangt. Andererseits ist die Verwendung von Steinkohlengeneratorgas unter den bei der Regeneration der Abhitze betrachteten Umständen immer noch vortheilhafter und billiger, als die Verwendung von Wassergas, wenn dieses mehr als das $\frac{1857}{800} = 2{,}32$ fache eines Cubikmeter Generatorgas kostet, so lange nicht höhere Temperaturen verlangt werden, als das Generatorgas seiner Natur nach praktisch liefern kann.

Solche Berechnungen bleiben allerdings stets mehr oder weniger lückenhaft, weil sie die bei der Führung des Verbrennungsprocesses besprochenen Umstände nicht alle berücksichtigen können. Einer derselben z. B., die grofse Schnelligkeit der Verbrennung und damit zusammenhängend die Kleinheit und Intensität der Flamme, kommt gerade dem Wassergas für seinen Heizwerth sehr zu gute. Diese Berechnungen sind daher durch Erfahrung zu ergänzen.

Ueber die analytische Chemie in ihrer Anwendung in den Eisenhüttenlaboratorien.

Die englische Zeitschrift »Iron«* veröffentlicht eine Reihe analytischer Methoden, welche die Fortsetzung der in dieser Zeitschrift** kurz erwähnten Methoden zur Untersuchung von Eisen und Stahl bilden. Da dieselben als dem praktischen Bedürfnisse besonders entsprechend hervorgehoben werden, so wird es von Interesse sein, diese Methoden der englischen Hüttenchemiker kennen zu lernen, die in mancher Hinsicht von den in Deutschland gebräuchlichen abweichen.

I. Untersuchung von Eisenerzen.

Bestimmung des Wassers: Das hygroskopische Wasser wird durch Trocknen bei 100° und das gebundene durch Glühen des Erzes und Auffangen des Wassers in Chlorcalcium bestimmt.

Bestimmung des Eisens: Dieselbe findet nach der Bichromatmethode statt; die viel bequemer ausführbare Permanganatmethode wird auf Grund der angeblichen Unbeständigkeit der Lösung verworfen. (In Deutschland bewahrt man längst Permanganatlösungen so auf, dafs sie monatelang ohne merkliche Veränderung sich halten.) Die Bichromatmethode wird folgendermafsen ausgeführt: Die Eisenlösung wird so lange mit Chlorzinnlösung versetzt, bis ein Tropfen eben eine Rötung mit Rhodankalium erzeugt, worauf die Titration mit Bichromat folgt; auch wird die Reduction mit Natriumsulphit, Schwefelwasserstoff und Zink erwähnt. Erze, welche sich nicht durch Kochen mit Säure aufschliefsen lassen, werden mit Salzsäure im Glasrohr eingeschmolzen, zwei Stunden im Wasserbad und ebenso lange im Luftbad auf 200 bis 300° erhitzt. Zur Bestimmung von Oxydul neben Oxyd wird ebenso verfahren oder auch im Kohlensäurestrom gelöst.

Bestimmung der Kieselsäure: Der in Säure unlösliche Rückstand wird gewogen und zur Bestimmung der Kieselsäure mit kohlensaurem Kali-Natron geschmolzen; da jedoch in Säure lösliche Silicate vorhanden sein können, wird empfohlen, das Erz als solches zu schmelzen. Zur Untersuchung der anderen Bestandtheile des Erzes werden 10 g mit 200 cc Königswasser in einer Schaale erwärmt, eingedampft und der Rückstand erhitzt. Derselbe wird dann einige Male mit Salzsäure aufgenommen und eingedampft, hierauf in Wasser gelöst und in einen Halbliterkolben filtrirt.

Bestimmung des Schwefels: 100 cc der Lösung wird zur Entfernung der Säure nahe zur Trockne eingedampft, mit Wasser verdünnt und mit Chlorbarium gefällt, oder das Erz wird direct mit Soda und Salpeter geschmolzen; ist der Schwefel als Pyrit vorhanden, so ist dieser Weg der einzig mögliche.

Bestimmung des Phosphors: Dies wird auf gewöhnlichem Wege durch Molybdän gefällt.

Bestimmung von Eisen und Thonerde: 50 cc werden auf 500 cc verdünnt, zum Sieden erhitzt, mit Ammoniak vorsichtig bis zum beginnenden Niederschlag versetzt und dann heifses Ammoniumacetat hinzugefügt, der Niederschlag wird aufs Filter gebracht, ohne Auswaschen mit verdünnter Salzsäure gelöst und nochmals gefällt. Der Niederschlag wird schwach geglüht, die Thonerde aus der Differenz bestimmt oder auch direct durch Behandeln der Auflösung des Niederschlages mit Kalilauge; das rückständige Eisenoxyd wird mit Salzsäure aufgenommen und mit Ammoniak gefällt; von dem Niederschlag der Thonerde wird die Phosphorsäure in Abzug gebracht. Zu den letztangeführten Methoden möchte Referent bemerken: Das Eindampfen der Eisenlösung in der Schaale ist jedenfalls zu verwerfen, da keine Rücksicht auf die Flüchtigkeit des Eisenchlorids genommen wird, die besonders durch das nachfolgende Erhitzen erhöht wird und somit zu erheblichen Eisenverlusten Anlafs giebt. Das Erhitzen des Rückstandes, das jedenfalls den Zweck hat, die organischen Substanzen zu zerstören, ist vollkommen unnöthig, da die organische Substanz in keiner Weise das Ausfallen des Phosphors verhindert. Die Art der Ausführung der Neutralisation erscheint ebenfalls mangelhaft; wenn beim Sieden die Eisenlösung mit Ammoniak bereits eine Trübung giebt, ist die Lösung noch ziemlich sauer, und das Ammoniumacetat vermag dann nicht, das Gesammteisen auszufällen; das Filtrat wird verhältnifsmäfsig viel Eisen halten, besonders da dieser Vorgang wiederholt wird; dieses Eisen wird sich dann bei dem Mangan finden.

Bestimmung von Mangan: Das Filtrat der Acetatfällung wird auf 500 cc eingedampft, abgekühlt, mit Ammoniak neutralisirt, mit Brom und Ammoniak versetzt und zum Sieden erhitzt. Das gewogene Oxydoxydul wird vom vorhandenen Kupfer- und Eisenoxyd gereinigt und dies in Abzug gebracht. Auf Kobalt und Nickel scheint keine Rücksicht genommen zu sein, obwohl dieselben in den meisten Erzen zu finden sind und

* Nr. 791, 798, 804 d. J.
** 1888, Seite 96.

dann in das Oxydoxydul übergehen. Wenn Mangan in gröfseren Mengen vorhanden ist, wird das Oxydoxydul mit Schwefelsäure und einigen Krystallen Oxalsäure erwärmt und durch schwaches Glühen in Sulfate übergeführt; als Grund dieser Mafsregel wird angegeben, dafs der Gehalt des Oxydoxyduls an Sauerstoff nicht ganz constant sei, eine Angabe, die sehr der Bestätigung bedarf. Das Ueberführen in Sulfat erleichtert die Trennung von dem stets vorhandenen Kalk; dasselbe wird mit einigen cc verdünnter Schwefelsäure und dann mit Alkohol im Ueberschufs behandelt und das Calciumsulfat mit verdünntem Alkohol ausgewaschen.

Bestimmung des Kalkes: Im Filtrat von Mangan wird der Kalk mit Ammoniak und Oxalsäure gefällt; das Oxalat wird im Platintiegel mit etwas Schwefelsäure angefeuchtet, vorsichtig geglüht und als Calciumsulfat gewogen.

Bestimmung der Magnesia: Das Kalkfiltrat wird in einer Porzellanschaale unter Zusatz von conc. Salpetersäure eingedampft, schwach erhitzt, im Wasser aufgenommen, filtrirt, und die Magnesia mit Ammoniumphosphat gefällt; der Ueberschufs an Phosphorsäure wird mit Eisenchlorid entfernt.

Bestimmung der Alkalien: Das Filtrat wird, um die Ammoniumsalze zu zerstören, mit conc. Salpetersäure eingedampft, der Rückstand mit Salzsäure übergossen, nochmals zur Trockne eingedampft und gewogen; statt dessen wird auch das Aufschliefsen des Erzes mit Barythydrat empfohlen.

Bestimmung des Glühverlustes: Ein Gramm Erz wird eine Stunde lang im Muffel oder auf dem Gebläse geglüht.

Bestimmung von Kupfer, Blei, Arsen und Antimon: Die Metalle werden mit Schwefelwasserstoff niedergeschlagen und die Schwefelmetalle mit KHS behandelt; der Rückstand wird geglüht, in Königswasser aufgelöst und Kupfer und Blei wie gewöhnlich getrennt. Aus der Lösung wird Arsen und Antimon mit Salzsäure niedergeschlagen, mit Königswasser oxydirt und die Arsensäure unter Zusatz von etwas Weinsäure mit Magnesiamixtur gefällt. Im Filtrat wird das Antimon mit Schwefelwasserstoff gefällt, geglüht und als Sb_2O_4 gewogen.

Bestimmung von Titan: Ein halbes Gramm Erz wird mit Kaliumbisulphat aufgeschlossen und die Titansäure in bekannter Weise durch Kochen abgeschieden.

Bestimmung der Kohlensäure: Dies geschieht, wie gewöhnlich, in einem Kohlensäure-Bestimmungsapparat.

II. Analyse von Schlacken.

Dieselben werden genau wie die Erze behandelt; sind sie nicht mit Salzsäure aufschliefsbar, so werden sie mit Königswasser behandelt oder mit kohlensaurem Kali-Natron geschmolzen.

III. Analyse von Ferromangan und Spiegeleisen.

Um die gewichtsanalytischen Methoden zu umgehen, wird die Differenzmethode empfohlen. Das Eisen wird durch Titriren bestimmt; hierzu werden bei Spiegeleisen 5, bei Ferromangan 7 % hinzugefügt; der Rest soll dann Mangan sein. Diese Methode ist aber gar zu ungenau und liefert nur ganz annähernde Werthe; sie ist aber auch überflüssig, nachdem wir gute, schnell arbeitende Mangantitrirmethoden besitzen, die jedoch in England nicht die richtige Würdigung gefunden zu haben scheinen.

Zum Schlufs warnt der Verfasser vor Benutzung der colorimetrischen Kohlenstoffbestimmungen für Ferromangan und Spiegeleisen; Referent kann dem nur beipflichten.

v. R.

Locomotivbetrieb neben dem Kanal.

Im Juliheft 1888 von »Stahl und Eisen« findet sich „ein Vorschlag für den Betrieb auf dem zukünftigen Dortmund-Emskanal" von A. H., welcher auf die Beförderung der Kanalschiffe durch Locomotiven abzielt und an mehreren Stellen seitens der Presse vortheilhafte Aufnahme gefunden hat.

Derselbe Vorschlag ist bereits im Jahre 1884 von J. Reimherr gemacht (Dortmunder Zeitung Nr. 52 vom 21. Februar 1884), aber damals wenig beachtet worden, und wohl nicht mit Unrecht; denn der Gedanke der Mitwirkung der Locomotiven bei der Kanalschiffahrt dürfte sich bei der Ausführung als unpraktisch erweisen.

Der Herr Verfasser des Artikels im Juliheft glaubt mit 10- bis 20 pferd. Locomotiven 5 bis 6 Kähne mit zusammen 2500 bis 3000 t Ladung bei Tag- und Nachtbetrieb in $1\frac{1}{2}$ Tagen von Dortmund nach Emden schaffen zu können. Dies setzt eine mittlere Fortbewegung von etwa 7 km i. d. Stunde, oder in anbetracht der unvermeidlichen Aufenthalte eine Fahrgeschwindigkeit von etwa $2\frac{1}{4}$ m per Secunde voraus.

Nun ist bei $2^1/_4$ m Geschwindigkeit der Schiffswiderstand, welcher bekanntlich mit dem Quadrate der Geschwindigkeit wächst, bereits so bedeutend, dafs es mit der „heiligen Kraft des Schiffes“ bedenklich zu Ende geht.

Der Schiffswiderstand berechnet sich nach der Formel von Bellingrath, der bekannten Autorität im Schiffahrtswesen, wie folgt (s. Opel, die Kanalfrage):

$$W = k \frac{\gamma}{2g} . F . \left(\frac{n}{n-1}\right)^2 . v^2$$

worin k einen Coefficienten (= 0 . 3), γ = 1000 kg (Gewicht von 1 cbm Wasser), 2 g = 2 . 9 . 808 m., F den Schiffsquerschnitt (nach Opel 11 . 2 □ m für das 500 - t - Schiff); n das Verhältnifs von Kanalquerschnitt (= 40 □ m) zum Schiffsquerschnitt, also $\frac{40}{11.2}$, v die Geschwindigkeit bedeutet.

Somit ist bei einer Geschwindigkeit von 2 . 25 m der Widerstand:

$$W = 0.3 . \frac{1000}{19.6} . \left(\frac{3.57}{3.57-1}\right)^2 . 2.25^2$$
$$= 1673 \text{ kg.}$$

Dies gilt für ein einziges Schiff; es sollen aber 5 bis 6 Schiffe bequem gefahren werden können. Hierfür würde also der Widerstand erheblich gröfser sein, auch wenn die Schiffe genau und fest hintereinander gekuppelt würden.

Auch ist der wirkliche Widerstand für das einzelne Schiff noch etwas gröfser als der zu 1673 kg berechnete, weil das Seil zwischen Locomotive und Schiff schräg zieht. Man soll hierfür noch 10 % hinzurechnen dürfen.

Nehmen wir aber nur rundweg 1800 kg als die zur Fortbewegung nöthige Zugkraft an, so ist die theoretische Arbeitsleistung:

$$1800 \times 2^1/_4 \text{ m}$$

oder 4050 kgm oder 54 Pferdekräfte.

Bei einem einzigen 500 - t - Schiff, welches man in $1^1/_2$ Tagen von Dortmund nach Emden befördern will, wird man also nicht, wie der Herr Verfasser im Juliheft annimmt, mit einer 10- bis 20 pferdigen Locomotive auskommen, sondern man wird dazu einer 70- bis 80 pferdigen bedürfen.

Wie stark die Locomotive sein müfste, um den ganzen Zug von 5 bis 6 Schiffen zu ziehen, ist schwer zu sagen, weil es dabei auf die Art der Aneinanderhängung der Schiffe ankommt. Wahrscheinlich wird es eine richtige Güterzuglocomotive von einigen hundert Pferdekräften sein müssen.

Es mufs auffallend erscheinen, dafs wir hier so bedeutende Kräfte vor uns sehen, während bei den Kanalverhandlungen immer die Rede davon war, dafs das 500 - t - Schiff von 6 Pferden gezogen werden sollte. Die Sache liegt aber sehr einfach. Die sechs Pferde sollten auch nicht in $1^1/_2$ Tagen bis Emden, sondern nur pro Stunde $^1/_2$ Meile ziehen. Das ist eine Geschwindigkeit von nur etwa 1 m. Hierbei ist der Schiffswiderstand nur 330 kg und die theoretische Arbeit nur 330 × 1 m oder 330 kgm, während letztere bei $2^1/_4$ m Geschwindigkeit auf 4050 kgm anwächst.

Die zu leistende Arbeit wächst eben mit der dritten Potenz der Geschwindigkeit.

Wenn wir nun den Widerstand eines Eisenbahngüterzuges bei derselben Geschwindigkeit nachschlagen, so finden wir, dafs derselbe beträgt:

$$w = (1.65 + 0{\cdot}05 \text{ v}) \text{ Q}$$

worin v die Geschwindigkeit, und Q das Gewicht des Zuges excl. Locomotive und Tender in Tonnen à 1000 kg bedeutet. Setzt man w = 1800 kg, so erhält man das Gewicht des Zuges:

$$Q = \frac{1800}{1.65 + 0.05 \times 2^1/_4} = 1023 \text{ t}$$

d. h. mit einer Zugkraft von 1800 kg kann man einen Eisenbahnzug von 1023 t oder 60 bis 70 beladene Güterwagen mit $2^1/_4$ m Geschwindigkeit fortbewegen.

Anstatt also die Locomotive vor das Schiff zu spannen, würde es vernünftiger sein, den Kanal ungegraben sein zu lassen und an die Locomotive einen Güterzug von 120 Achsen anzuhängen. Sie würde denselben ebenso schnell nach Emden bringen wie im andern Falle das Schiff. Ja, sie könnte den Zug noch viel schneller hinbringen, ohne dafs sie sich erheblich mehr anzustrengen brauchte, da die Zugkraft bei zunehmender Geschwindigkeit nur ganz unwesentlich wächst und demnach die Schnelligkeit der Beförderung fast genau proportional der aufgewandten Arbeit ist, während sie beim Schiffe sich nur wie die Cubikwurzel aus der aufgewandten Arbeit verhält.

Noch vernünftiger wäre es freilich, wenn man die Locomotive überhaupt nicht auf das Geleise neben dem Kanal, sondern auf das zwischen Dortmund und Emden bereits bestehende Geleise stellte und ihr den Güterzug anhängte.

Da nun aber einmal der Kanal gebaut werden soll, und die westfälische Industrie auf Grund ihrer übermäfsigen Beiträge zu den Eisenbahnerträgnissen ein wohlerworbenes Recht auf dieses Staatsgeschenk hat, so sollte man die Ausführung desselben jetzt nicht mehr durch allerlei Erfindungen stören.

Osnabrück. *E. Schemmann.*

Arbeiterwechsel in der Eisenindustrie.

Am 6. März d. J. ist an sämmtliche Mitglieder des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller das folgende Rundschreiben abgegangen:

„Für die Beurtheilung der Frage, ob die Unfall-Berufsgenossenschaften zu Trägern der Invalidenversicherung zu machen sind, ist sehr wünschenswerth zu ermitteln,

wie viele der neu eingestellten Arbeiter bisher solchen Erwerbszweigen angehört haben, für die andere (bezw. keine) Unfallgenossenschaften bestehen.

Nach der hierüber aus einigen grofsen Hüttenwerken und Maschinenfabriken vorliegenden Statistik ist der Procentsatz der aus anderen Berufszweigen herüberkommenden Arbeiter sehr hoch und dürften ähnliche Resultate bei vielen oder allen anderen Werken zu erwarten sein.

Um unsere Statistik einheitlich zu gestalten, werden Sie ergebenst gebeten,

vom 1. April ab bis mit 30. Juni d. J. bei der Einstellung jedes neuen Arbeiters notiren zu lassen, ob derselbe während seiner letzten Beschäftigung

a) einer Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft, oder

b) **keiner** Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft

angehört hat.

Das Gesammtresultat wollen Sie gefälligst auf dem nachstehenden Fragebogen bis spätestens den 15. Juli d. J. unserm Geschäftsführer mittheilen.

Hochachtungsvoll

Der Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller."

Der betreffende Fragebogen lautete:

„Auf unseren Werken waren am 31. März 1888 .... Arbeiter beschäftigt.

Von den in der Zeit vom 1. April bis mit 30. Juni 1888 neu eingestellten Arbeitern gehörten nach ihrer letzten Beschäftigung an:

a) einer Eisen und Stahl-Berufsgenossenschaft .... Arbeiter

b) keiner Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft .... „

Sa. .... Arbeiter."

Bis Ende Juli sind 150 Fragebogen — und zwar von 93 Hüttenwerken und 57 Maschinenbau-Anstalten — beantwortet an das Bureau des Vereins zurückgelangt. Alle Theile des Deutschen Reichs sind hierbei entsprechend vertreten. Was die Gröfse der Werke betrifft, so befinden sich darunter:

	Hüttenwerke	Maschinenbau-Anstalten	Sa. Werke
unter 100 Arbeiter	11	8	19
100— 500 „	34	27	61
500—1000 „	17	13	30
über 1000 „	31	9	40
Sa.	93	57	150

Als Gesammtresultat der beantworteten Fragen ergiebt sich:

	in 93 Hüttenwerken	in 57 Maschinenbau-Anstalten	Sa. in 150 Werken
Am 31. März 1888 waren beschäftigt . . .	96 817 Arbeiter	31 238 Arbeiter	128 155 Arbeiter
Vom 1. April bis 30. Juni wurden neu eingestellt	14 229 „	7 638 „	21 867 „
Davon gehörten nach ihrer letzten Beschäftigung an: einer Eisen-Berufsgenossenschaft	5 148 „	4 076 „	9 224 „
keiner Eisen-Berufsgenossenschaft	9 081 „	3 562 „	12 643 „

Daraus folgt, dafs in einem Vierteljahre (vom 1. April bis 30. Juni 1888) neu in Arbeit traten, und zwar vorwiegend an Stelle von Arbeitern, die entweder freiwillig ihre bisherige Beschäftigung aufgaben oder entlassen wurden,

in 93 Hüttenwerken	14,70 %	von dem Arbeiterbestand bei Beginn des Vierteljahres.
in 57 Maschinenfabriken . . .	24,45 %	
in 150 Werken der Eisenindustrie	17,06 %	

Diese Hauptsummen setzen sich aus Procentsätzen zusammen, die selbstverständlich bei den einzelnen Werken sehr von einander abweichen. Das eine Werk hat in dem II. Quartal 1888 (vielleicht sogar regelmäfsig) mit dem Uebelstand eines sehr starken Arbeiterwechsels zu kämpfen, ein anderes Werk weniger. Aus unseren Fragebogen läfst sich darüber die folgende Tabelle aufstellen:

Arbeiterwechsel im II. Quartal 1888.

	in Hüttenwerken	in Maschinenfabriken	Sa.
(Arbeiterzahl unverändert) 0 %	4	1	5
Wechsel von 0—5 % . . .	15	4	19
„ über 5—10 % . . .	18	5	23
„ „ 10—20 % . . .	29	16	45
„ „ 20—30 % . . .	12	13	25
„ „ 30—40 % . . .	10	7	17
„ „ 40—50 % . . .	4	5	9
„ „ 50—60 % . . .	1	4	5
„ „ 60 %	—	2	2
Sa.	93	57	150

Hierbei handelt es sich aber erst um ein Vierteljahr. Um den Arbeiterwechsel eines vollen Jahres kennen zu lernen, liegt die Versuchung nahe, die vorstehenden Procentsätze mit 4 zu multipliciren. Dann würde man allerdings zu der Berechnung gelangen, dafs allein in 22 unserer Hüttenwerke und in 24 unserer Maschinenfabriken der Arbeiterwechsel im Jahre 100 % übersteigt, demnach bis auf einen zurückgebliebenen kleinen Arbeiterstamm in einer Anzahl von Werken nach Verlauf eines Jahres, ja schon nach 11, 10, 9, ja sogar nach 8 Monaten vollständig andere Arbeiter vorhanden seien. Ob diese Multiplication durchzuführen sei, glaubt der Verfasser der reicheren Erfahrung der geehrten Vereinsmitglieder anheimstellen zu sollen. Zu übersehen ist indessen nicht, dafs in dem Quartal, das nach Ostern folgt, in der Regel eine gröfsere Anzahl von jugendlichen Arbeitern neu eingestellt werden, auch dürfte in Betracht kommen, dafs die etwas bessere Geschäftslage des vergangenen Quartals auf die Erhöhung der absoluten Arbeiterziffer von einigem Einflufs gewesen sein dürfte. Trotz alledem legt ein Arbeiterwechsel von durchschnittlich 17 % in einem Vierteljahr in recht unerfreulicher Weise dar, wie aufserordentlich schwierig es für die Werke sein mag, sich nur einigermafsen einen eingeschulten Arbeiterstamm zu erhalten. Im Maschinenbau steigt dieser Wechsel sogar bis auf $24^1/_2$ %, wahrscheinlich weil die Concentration der Maschinenindustrie in den Städten den Wechsel der Arbeiter stärker begünstigt, als die mehr vereinsamte Lage der Hüttenwerke.

Aus unseren Fragebogen geht indessen nicht blofs ein überraschend starker Arbeiterwechsel hervor: an Stelle der ausscheidenden Arbeiter tritt eine hohe Zahl solcher Arbeiter in Thätigkeit, die wenigstens während ihrer letzten Beschäftigung der Eisenindustrie und dem Maschinenbau ganz fremd gegenübergestanden haben.

Alle Arbeiter der Eisenindustrie und des Maschinenbaues haben seit nahezu 3 Jahren gesetzlich einer der 8 über das ganze Reich vertheilten Unfallberufsgenossenschaften der Eisenindustrie anzugehören. Der Arbeiter, welcher in einem unserer 150 Werke in Arbeit getreten ist und zuletzt keiner Eisenberufsgenossenschaft angehört hat, ist daher in irgend welchem andern Erwerbszweige beschäftigt gewesen. Aus den Fragebogen geht hervor, dafs

von 14 229 neueingestellten Arbeitern der Hüttenwerke	. .	63,82 %
von 7 638 „ „ des Maschinenbaues	.	46,46 „
von in Summa 21 867 neueingestellten Arbeitern der Eisenindustrie	.	57,82 %

keiner Eisenberufsgenossenschaft während ihrer letzten Beschäftigung angehört hatten und somit aus anderen Branchen in die Eisenindustrie herübertraten.

In der folgenden Tabelle ist dargelegt worden, wie sich die einzelnen Fälle von 10 zu 10 % gruppiren:

Von den im II. Quartal 1888 neu eingestellten Arbeitern gehörten einer Eisen-Berufsgenossenschaft **nicht** an:

	in Hüttenwerken	in Maschinenfabriken	Summa
% der Arbeiter . . .	1	1	2
0— 5 % „ „ . . .	—	1	1
über 5— 10 % „ „ . . .	2	—	2
„ 10— 20 % „ „ . . .	2	2	4
„ 20— 30 % „ „ . . .	7	11	18
„ 30— 40 % „ „ . . .	10	11	21
„ 40— 50 % „ „ . . .	3	11	14
„ 50— 60 % „ „ . . .	10	7	17
„ 60— 70 % „ „ . . .	21	5	26
„ 70— 80 % „ „ . . .	12	2	14
„ 80— 90 % „ „ . . .	8	3	11
„ 90—100 % „ „ . . .	4	1	5
„ 100 % „ „ . . .	9	1	10
Arbeiterzahl unverändert	4	1	5
Sa.	93	57	150

Nach unserer Statistik, die zwar leider unvollständig ist, aber doch nahezu die Hälfte aller Arbeiter des Hüttenwesens und des Maschinenbaues enthält, darf angenommen werden, dafs der Eisenindustrie und dem Maschinenbau mit dem sehr bedeutenden Wechsel der Arbeiter ein unerwartet hoher Procentsatz solcher Arbeitskräfte zufliefst, welche der Eisenindustrie bisher entweder ganz fremd gegenüberstanden, oder derselben wenigstens fremd geworden sind. Für die Leitung und den Betrieb der Werke wird und mufs auch dieser Umstand sehr schwer ins Gewicht fallen.

Ohne Zweifel erwächst auch den Unfall-Berufsgenossenschaften einerseits durch den vielfachen Wechsel selbst, andererseits durch den starken Zuwachs aus anderen Erwerbsbranchen viel Arbeit; was aber ungleich schlimmer ist, die einheitliche Organisation — bedingt durch die Stabilität des Bestandes, die Zusammengehörigkeit der Mitglieder und das Einleben der Arbeiter in die gebotenen Verhältnisse — wird nur mit Mühe festzuhalten sein.

Um so schwieriger dürfte die Aufgabe zu lösen sein, auf so schwankender Grundlage auch noch die Invalidenversicherung aufzubauen und die Berufsgenossenschaften zu Trägern der Altersversorgung zu machen. Wenn dieser Plan nicht bereits in den neuen Grundzügen des Invaliden-Versicherungsgesetzes fallen gelassen wäre: auf Grund unserer Ziffern wäre er wenigstens für die Eisenindustrie nicht mehr aufrecht zu halten.

Dr. H. Rentzsch.

Die Unfallgesetzgebung in Frankreich.

In unserm Nachbarland jenseit des Rheins ist man seit dem Jahre 1881 mit einer Umgestaltung der Unfallgesetzgebung beschäftigt, ohne dafs bis jetzt ein Resultat erzielt ist. Es wird unsere Leser sicherlich interessiren, über die französischen Bestrebungen auf diesem Gebiete Näheres zu erfahren.

Eine vortreffliche Orientirung über die bestehende Gesetzgebung bietet der Präsident des Reichs-Versicherungsamts, Hr. Geheimrath Boediker, in seinem im Jahre 1884 erschienenen, viel zu wenig bekannten Werk: »Die Unfall-Gesetzgebung der europäischen Staaten«. Hr. Boediker berichtet hierüber:

„Frankreich besitzt kein specielles Gesetz über die Haftpflicht, sondern die Bestimmungen des gemeinen Rechts finden hier auch auf die gewerblichen Betriebsunternehmer Anwendung. Der Code civil enthält dieserhalb in den Art. 1382, 1383 und 1384 folgende Vorschriften:

> „Art. 1382. Jede Handlung irgend welcher Art eines Menschen, durch die einem andern ein Schaden zugefügt wird, verpflichtet denjenigen, durch dessen Verschulden der Schaden entstanden ist, diesen zu ersetzen.
>
> Art. 1383. Jedermann ist für den Schaden verantwortlich, den er durch sein Thun, oder auch nur durch seine Fahrlässigkeit oder seine Unvorsichtigkeit verursacht hat.
>
> Art. 1384. Man ist nicht nur für den Schaden verantwortlich, den man durch seine eigene Handlung verursacht, sondern auch für denjenigen, der durch die Handlung von Personen entsteht, für die man einzustehen, oder durch Sachen, die man unter seiner Obhut hat, u. s. w."

Während langer Zeit haben die französischen Gerichte diese Rechtssätze, welche auch auf den Eisenbahnbetrieb Anwendung finden, im Sinne des englischen »common employment«, d. h. der Nichtverantwortlichkeit des Arbeitgebers für die den Arbeitern bei dem Betriebe zustofsenden Unfälle, die auf einer Schuld der Werkführer u. s. w. beruhen, angewendet. Aber schon Ende der vierziger Jahre hat der Cassationshof den Satz aufgestellt, dafs der Arbeitgeber für die Unfälle verantwortlich sei, die bei der Ausführung einer von ihm angeordneten Handlung sich ereignen, sofern dabei ihm oder einem seiner Angestellten ein Verschulden nachgewiesen werden kann.

Seitdem wandte sich die Rechtssprechung und wurde der Haftbarkeit eine Ausdehnung gegeben, wonach der Fabrikbesitzer im weitesten Umfang für Verletzungen, welche Arbeiter in einer Fabrik treffen können, verantwortlich gemacht wurde.

Wie wenig dabei häufig selbst die Berufung auf das eigene Verschulden des Beschädigten den Werkbesitzer von der Haftbarkeit retten konnte, zeigt folgendes Beispiel:

In einem Eisenbahnhofe war ein grofser Ofen, welcher zum Schmelzen von Metallen oder Aehnlichem benutzt wurde. Dieser Ofen war in Winternächten noch sehr heifs, und es kam in einer sehr kalten Winternacht vor, dafs Arbeiter, um ihren Frost zu bekämpfen, sich auf die Oberfläche dieses Ofens zum Schlafen niederlegten. Zwei von den Arbeitern starben eines langsamen Verbrennungstodes auf diesem Ofen und das Gericht verurtheilte, gestützt auf den Artikel 1384 des Code, die Eisenbahnverwaltung, die hinterlassenen Familien dieser beiden Arbeiter zu entschädigen, weil es sagte, es läge hier die Verführung, sich auf den warmen Ofen zu legen,

so nahe, dafs die Eisenbahnverwaltung hätte Vorsichtsmafsregeln ergreifen sollen gegen die natürliche Versuchung, welche diese Arbeiter erfafste.

Nach dieser Richtung wurde lange Zeit in Frankreich judicirt, bis sich in den siebziger Jahren gerade infolge der Reaction, welche diese Extravaganz hervorgerufen hatte, wieder eine andere Richtung Bahn brach und man mehr in die Grundsätze limitirter Verantwortlichkeit zurückging, einer Verantwortlichkeit, welche indessen durch kein Gesetz genauer präcisirt ist.

Im grofsen und ganzen sind die Entscheidungen der Gerichte aufserordentlich schwankend, schon aus dem Grunde, weil, wie der Abgeordnete Faure in den Motiven der von ihm am 11. Februar 1882 vorgelegten Gesetzentwürfe sagt, im allgemeinen dem Processe vollständig fremde Umstände, z. B. das Vermögen des Fabricanten, seine eigenen Lasten, sein Gewinn u. s. w. sehr viel mehr berücksichtigt werden, als die in der Werkstatt bedachten Sicherheitsmafsregeln (Documents parlementaires, Chambre, 11. Febr. 1882). Dabei herrscht die gröfste Verschiedenheit in der Höhe der festzusetzenden Entschädigungen je nach den einzelnen Landestheilen. „Ein und derselbe Fall, welcher in Paris dem Arbeitgeber 25 000 Fr. kosten würde, kostet ihm in Havre 20 000, in Rouen 10000, in Lille 5000, anderswo 2000 . . . Die Klagen über den bestehenden gesetzlichen Zustand sind einstimmig: zahlreiche Opfer, denen keine Hülfe und kein Schutz gewährt wird, endlose und ruinöse Processe, Zufall und höhere Gewalt zu Lasten der Beschädigten, freies Ermessen in der Höhe der Entschädigungen, die kleinste Unvorsichtigkeit so schwer bestraft wie das gröbste Versehen: dies Alles führt zu Recriminationen, die nur zu gerecht sind." (Aus den Motiven des Gesetzentwurfs von Leon Peulevey, vom 26. November 1883, Nr. 2421 der Drucksachen der Chambre, Seite 4 und 5.)*

Unter diesen Umständen und mit Rücksicht auf das Vorgehen in den Nachbarländern war es natürlich, dafs auch in Frankreich das Verlangen nach Reform sich geltend machte."

Infolgedessen haben in neuerer Zeit mehrere Abgeordnete Gesetzentwürfe zum Zweck der anderweiten Regelung der Materie eingebracht.

Hr. Boediker theilt alsdann die wichtigsten Bestimmungen der bei der französischen Kammer in den Jahren 1881—1884 eingebrachten Gesetzentwürfe mit und schliefst seine Besprechung derselben mit den Worten:

„Welches das Schicksal der augenblicklich in der Kammercommission beruhenden verschiedenen Projecte von Nadaud, Faure, Maret, Peulevey mit den dazu gestellten Amendements von Girard u. s. w. sein wird, läfst sich nicht ermessen. Was aber aus dem Gang der Verhandlungen in Frankreich seit dem Jahre 1881 klar erhellt, ist, dafs es kaum möglich ist, auf dem Boden der Haftpflicht einen befriedigenden festen Punkt, an welchem sich einsetzen liefse, zu gewinnen. Man sieht die Projecte hin und her schwanken. Die hauptsächlich in Betracht kommenden gravitiren alle nach der Versicherung hin, aber indem sie die Versicherung in das Belieben stellen, fallen sie in das rein privatrechtliche Haftpflichtprincip zurück, bei welchem es für die verunglückten Arbeiter nun und nimmermehr eine gesicherte Position giebt. — Der schwere Stein der zu lösenden Aufgabe liegt in Frankreich zur Zeit auf einer schiefen Ebene. Der Druck der Arbeitermassen wird schon dafür sorgen, dafs derselbe nicht hinuntergleitet — aber nicht eher wird er in ruhiger Lage sich befinden, als bis er auf dasjenige Niveau gehoben ist, welches Deutschland und Oesterreich definitiv als das Endziel dieser Bestrebungen für die civilisirten Staaten festgelegt haben: auf die Ebene der allgemeinen obligatorischen Versicherung."

Das März-Heft 1888 des »Journal des Economistes« enthält einen ausführlichen Bericht (welcher am 5. März d. J. von einem Hrn. Cheysson in der »Société d'Economie politique de Paris« erstattet wurde) über die Unfallgesetzgebung in England, Deutschland, Oesterreich und Italien, sowie über den Gesetzentwurf, mit welchem sich seit Monaten die französische Kammer beschäftigt. Wir geben im Auszug die Aeufserungen, welche sich auf den französischen Entwurf beziehen, indem wir noch bemerken, dafs das deutsche Unfallgesetz sich keiner Sympathieen bei dem Referenten, einem Hrn. Cheysson, erfreut:

In Frankreich fällt die Verantwortlichkeit für einen Unfall dem Unternehmer zu, für den Fall ihn ein Verschulden trifft; die Beweislast liegt nach Art. 1382 dem verletzten Arbeiter ob; zum Vortheil des Verletzten wird dieselbe sehr milde gehandhabt. Hr. Cheysson weist alsdann nach, dafs die Gesetzgebung verschiedener Länder in den letzten Jahren dahin umgestaltet wurde, dafs die Verantwortlichkeit für einen Unfall — ohne weitere Beweislast — als »gewerbliches Risiko« auf den Arbeitgeber gewälzt wurde. Diesem neuerdings von der Gesetzgebung eingenommenen Standpunkt mache man den Vorwurf, dafs er die Lage der Industrie, welche ohnedies keine glänzende sei, erschwere. Wird die Industrie, ohne zu erliegen, diese weiteren Lasten tragen können? Werden die Löhne nicht im Verhältnifs sinken und besonders in den gefährlichsten Gewerben, wo der Unternehmer der schwersten

* Zufolge einer statistischen Zusammenstellung des Moniteurs des Assurances vereinnahmten die bestehenden 15 französischen Unfallversicherungsgesellschaften im Jahre 1882 an Prämien 8 913 788 Fr., während die Schädenzahlungen incl. Regulirungskosten 4 503 910 Fr. = 50,5 % der Prämien, die Agenturprovisionen 1 531 571, die allgemeinen Verwaltungs- u. s. w. Kosten 2 834 095 Fr. betrugen. (»Mitth. für die öffentl. Feuerversicherungsanstalten«, Jahrg. 1884, Nr. 1).

Verantwortlichkeit ausgesetzt sein wird? Wird man denselben nicht anspornen, aus seinen Werkstätten die Arbeiter auszuschliefsen, bei denen das Risiko am gröfsten ist, d. h. zuerst die schwachen, unerfahrenen, bejahrten, alsdann die verheiratheten, und zuletzt überhaupt alle einheimischen, um zur Arbeit nur junge, behende und starke Personen, Nichtverheirathete, Ausländer, zuzulassen?

Auch dem gegenwärtig vorliegenden Gesetzentwurf (betreffend die Verantwortlichkeit bei den Unfällen, deren Opfer die Arbeiter bei der Arbeit werden können) liegt dieses Princip des »gewerblichen Risikos« zu Grunde. Der Entwurf verpflichtet den Unternehmer zur Entschädigung für jeden bei der Arbeit entstandenen Unfall, was auch die Ursache sein mag, vorausgesetzt, dafs der Unfall nicht durch den Willen des Verletzten herbeigeführt wird. Aber der Artikel 9 begrenzt die Verantwortlichkeit des Unternehmers nur dann auf die vom Gesetz festgestellte Entschädigung, wenn keine strafrechtliche Verurtheilung gegen ihn ausgesprochen ist. Artikel 2 bestimmt, dafs die infolge einer absoluten Arbeitsunfähigkeit zu gewährende Pension im Minimum ein Drittel, im Maximum zwei Drittel des jährlichen Durchschnittslohnes, je nach den Umständen, unter welchen der Unfall sich ereignet hat, betragen kann; jedenfalls nicht weniger als Fr. 400 für einen Mann und Fr. 250 für eine Frau. Das gewerbliche Risiko scheint auf ein Drittel des Lohnes bemessen zu sein; was das Mehr von einem Drittel (die Differenz zwischen dem Minimum und Maximum) betrifft, so bildet es einen Spielraum bei der Beurtheilung der civilrechtlichen Verantwortlichkeit des Unternehmers.

Das deutsche Gesetz schreibt als Entschädigung zwei Drittel des Lohnes vor, das österreichische drei Fünftel, gleichviel unter welchen Umständen der Unfall stattfand. Das gewerbliche Risiko und die civilrechtliche Verantwortlichkeit sind bei diesen Gesetzen miteinander verknüpft, während sie im französischen Entwurf — welcher in dieser Beziehung am wenigsten Sicherheit den Industriellen bietet, sie aber auch den geringsten Opfern unterwirft — gesondert bleiben. Man mufs deshalb in dem vom Entwurf vorgeschlagenen System mit den Chancen, welche der Ausgang der Processe bietet, auch den »gerichtlichen« Apparat beibehalten, an dessen Stelle das deutsche System einen »Verwaltungs«-Apparat setzt.

Nach einer Besprechung des Systems der Zwangsversicherung, für welche sich Deutschland, neuerdings auch Oesterreich, entschieden hat, hebt der Referent, Hr. Cheysson, hervor, in welch mannigfaltiger Art auf dem Wege der Privat-Unfallversicherung die verunglückten Arbeiter bisher in Frankreich entschädigt worden sind. In dieser Weise habe sich gezeigt, welche Abwechslung auf der Grundlage der Freiheit möglich sei; jeden Tag werden neue Formen erfunden, welche durch den Zwang erstickt werden würden. Man müsse deshalb die Commission des Parlaments loben, welche der Versuchung widerstanden habe, das von Deutschland mit der Zwangsversicherung gegebene Beispiel zu befolgen.

Der französische Entwurf überläfst den Industriellen, welche für das „gewerbliche Risiko“ Deckung suchen, die Wahl unter vier Arten der Versicherung: 1. sie können ihre eigenen Versicherer bleiben, wenn sie dazu kapitalkräftig genug sind, wie z. B. die Eisenbahngesellschaften, 2. sich an eine gewöhnliche Versicherungsgesellschaft wenden, 3. bis zur Höhe des »gewerblichen Risikos« bei der Staatskasse Deckung suchen, d. h. wie oben bemerkt für ein Drittel des Jahres-Durchschnittslohnes, 4. (das ist die vom Entwurf bevorzugte Form) sich mit einander verbinden, um nach Belieben Versicherungs-Syndicate auf Gegenseitigkeit zu bilden, deren Thätigkeit ähnlich wie die der deutschen und österreichischen Unfall-Genossenschaften sein wird, aber mit gewissen Einschränkungen, durch welche verhindert werden soll, dafs diese Syndicate einen zu grofsen Einflufs erlangen.

Die parlamentarische Commission hat wohl die zuletzt erwähnte Form der Versicherung besonders empfehlen wollen, da sie diesen Syndicaten die Postsparkasse als Banquier zuwies; es ist aber zu befürchten, dafs die für die Versicherung durch den Staat (Nr. 3) vorgesehenen Prämien durch ihre aufserordentlich niedrigen Sätze den anderen Versicherungsformen jede Concurrenz unmöglich machen, den Syndicaten sowie den Gesellschaften.

Vielleicht ist auch zu wünschen, dafs die Bildung der Syndicate an bestimmte Vorschriften gebunden wird.

Eine wichtige Frage betrifft ferner die Garantieen und den finanziellen Mechanismus der Versicherung. Der Gesetzentwurf beschäftigt sich auch mit diesem Gegenstand; er bestimmt, dafs in die öffentlichen Kassen die Fonds der Versicherungs-Syndicate fliefsen, sowie die Fonds, welche aus den direct mit dem Staat abgeschlossenen Versicherungen herrühren. Nicht ohne Furcht könnte man es geschehen lassen, dafs dieser neue Zuflufs von Ersparnissen des Landes sich in die Kassen des Staatsschatzes ergiefst. Vielleicht wäre es besser, die Lösung dieser Schwierigkeit durch die Bildung von kapitalkräftigen Privat-Versicherungsgesellschaften herbeizuführen, welche grofse Bezirke umfassen, als solche grofse Kapitalien in die Hand des Staates zu legen.

Zum Schlusse berührt der Redner die Frage, in welcher Weise Unfälle von kurzer Dauer zu behandeln sind.

Das deutsche Gesetz überweist den Genossenschaften die Entschädigung für Unfälle erst von der 13. Woche an; die übrigen $^{9}/_{10}$ aller Unfälle, welche dadurch ausgeschieden werden, fallen der Krankenkasse zur Last. Das österreichische Gesetz befafst sich mit den Unfällen erst von der 5. Woche an. In Italien bezahlt die Unfallkasse den täglichen Unterhalt erst vom 31. Tage der Arbeitsunfähigkeit an. Im Gegensatz dazu schreibt der französische Entwurf eine Entschädigung für den Unfall vom ersten Tage an vor. Es scheint, dafs die Organisation, welche für die erste Hülfe erforderlich ist, nicht die gleiche sein darf, wie die, welche für die Auszahlung von Renten, für die Leistung einer dauernden Unterstützung, nöthig ist, man hat auch fast überall erkannt, dafs jeder dieser Zwecke eine besondere Organisation in Anspruch nimmt. Der Referent empfiehlt, dem österreichischen Gesetz die Carenzzeit von 5 Wochen zu entnehmen, ebenso die Revision der Rente, wenn eine Aenderung in den Umständen eintritt, welche zur Gewährung einer Unterstützung Anlafs gaben.

Der Gesetzentwurf ist durch die Commission der Kammer wesentlich umgeändert worden. Im Juli-Heft des »Journal des Economistes« berichtet darüber der Herausgeber desselben, G. de Molinari, welcher von seinem individualistischen Standpunkt aus den Gesetzentwurf, und besonders die Vorschläge der Commission, ihres staatssocialistischen Charakters wegen sehr lebhaft bekämpft. Molinari geht von der Ansicht aus, dafs Artikel 1382 des Code civil die Rechte der Arbeiter genügend wahre, und dafs dem gemeinen Recht gemäfs die Beweislast für das Verschulden dem Arbeiter zufallen müsse; nur in einem Punkt sei eine Abhülfe nöthig: die gerichtliche Entscheidung sollte rascher erfolgen und weniger Kosten verursachen. Die Bevormundung des Arbeiters durch den Staat sei der Zweck, welchen seit einer Reihe von Jahren die deutsche Gesetzgebung unter dem Einflufs der kathedersocialistischen Lehren verfolge. Diese deutschen »Nouveautés« seien in Oesterreich, Italien, Belgien günstig aufgenommen worden, und jetzt vollziehe sich ihre Invasion auch auf französischem Boden. Die Vorlage sei nichts anderes als eine Copie, oder vielmehr ein Plagiat, des deutschen Unfallversicherungsgesetzes vom 6. Juli 1884, welches die Unternehmer mit der Verantwortlichkeit des »gewerblichen Risikos« des Arbeiters belaste. Molinari sucht alsdann nachzuweisen, dafs dadurch das Princip der Verantwortlichkeit, zum Schaden der Industrie und ohne Nutzen für den Arbeiter, eine verkehrte Fassung erhalte. Der deutsche Gesetzgeber habe sich begnügt, dieselbe durch den Hinweis auf die Unfähigkeit und Unvorsichtigkeit des Arbeiters zu begründen; der französische Gesetzgeber habe in weit höflicherer Weise zur Begründung auf die elementaren Kräfte, welche zum Dienst des Menschen in Fesseln geschlagen sind, hingewiesen, unter Bezugnahme auf Artikel 1384 des Code, nach welchem man für die Wirkung der Dinge (»fait des choses«), welche man unter seiner Obhut hat, verantwortlich ist. Demgemäfs beschlofs die Commission, dafs dann das »gewerbliche Risiko« des Arbeiters dem Unternehmer aufgebürdet werden soll, wenn der Arbeiter mit einem durch mechanische Kraft bewegten Werkzeug zu thun hat. Die Commission begnügte sich aber nicht, diese zwei Kategorieen von Arbeitern aufzustellen; sie hat wiederum die Arbeiter, welche unbedingt auf Entschädigung Anspruch erheben dürfen, in zwei Klassen unterschieden: in solche, welche nicht verheirathet sind, und in solche, welche verheirathet sind und Familie haben. Die nicht verheiratheten Opfer eines Unfalles haben nur für sich ein Recht auf Entschädigung, und wenn der Unfall den Tod verursacht hat, für ihre Eltern, wenn letztere 60 Jahr alt sind; diejenigen, welche Frau und Kinder haben, erhalten im Todesfall für diese eine Entschädigung, und zwar für die Kinder nach folgendem Mafsstab: 15 % des Lohnes für 1 Kind, 25 % für 2, 35 % für 3 und 40 % für mehr als 3 Kinder, bis zum 14. Jahr, für die Wittwe beträgt die Rente 20 %, für Wittwe und Kinder zusammen jedoch nicht mehr als 50 %.

Molinari führt zum Schlufs näher aus, dafs die Vortheile, welche durch ein solches Gesetz den Arbeitern erwachsen, eine entsprechende Lohn-Verminderung zur Folge haben müssen, und dafs andererseits die Unternehmer bedacht sein werden, keine verheiratheten Arbeiter zu engagiren. Das würde aber eine Befürwortung des Cölibats in einem Lande sein, wo die Zunahme der Bevölkerung in keiner Weise derart ist, dafs selbst die glühendsten Schüler von Malthus sich beunruhigt fühlen könnten.*

* Einem Artikel des Hrn. Dr. Georg von Mayr in München im »Deutschen Wochenblatt« über »Parlamentarismus und Unfallgesetzgebung in Frankreich« entnehmen wir, dafs die Beendigung der 2. Lesung des Entwurfs in der französischen Kammer am 10. Juli stattfand. Die Schlufsabstimmung ergab bei mehr als 100 Enthaltungen: 351 Ja, 78 Nein! Hr. Dr. von Mayr sagt am Ende seines sehr interessanten Artikels: „Das Werk ruht nun im Schoofse einer Commission des Senats, welcher es gerade noch am Tage des Schlusses der Session überwiesen werden konnte. Wir wollen im Herbst oder Winter einmal nachsehen, was der Senat zu der Sache meint und wie dann weiter die Abgeordnetenkammer über die Meinung des Senates denkt; zunächst aber dürfen wir schon aus dem, was bisher vorgegangen ist, wohl die Lehre ziehen, dafs die Arbeiterwelt dem Parlamentarismus, wenn er die Führung in socialpolitischer Gesetzgebung versucht, zwar viele schöne Worte aber wenig Thaten zu danken hat.“

Zur Schulfrage.

Von **E. Bernhardi.**

Es war wohl die Empfindung, dafs sie seit längerer Zeit und theilweise an hervorragender Stelle einer sehr orthodoxen Humanistik in der Realschulfrage Ausdruck gegeben, welche die Redaction der »N. A. Z.« veranlafste in Nr. 334 und 335 auch den Gegnern einmal das Wort zu gestatten und dem Vortrag von Dr. Natorp: »Volkswirthschaft und Schule« Aufnahme zu gewähren, den derselbe der Delegirtenconferenz des Deutschen Realschulmännervereins im April d. J. gehalten hat, und in dem er in durchaus sachlicher Weise die Ansprüche zur Geltung bringt, welche die Erwerbsstände an die Schule zu erheben berechtigt und dem hartnäckig vertheidigten Monopol der Human-Gymnasien gegenüber sogar verpflichtet sind.

Leider war in ihrer Nr. 333, also Tags zuvor, folgender sehr wenig sachlicher Polemik bereits zum zweitenmal Abdruck gestattet worden:

„Es giebt zu denken, dafs gerade von „denjenigen Partheien, die dem Kosmopo„litismus zugethan sind, neuerdings mit „Eifer für eine Umgestaltung der huma„nistischen Gymnasien nach der rea„listischen Seite eingetreten wird, und es ist „nicht zu leugnen, dafs von diesen Elementen „des öffentlichen Lebens durch eine „solche Umgestaltung eine Minderung „des lebhaften Gefühls der Nationalität „und eine Zuneigung der Jugend zu „weltbürgerlichen Ideen erhofft wird.

Jeder Leser jenes Artikels wird zugeben, dafs es dessen Verfasser sehr nützlich sein wird, wenn noch recht viele Dinge ihm mit Erfolg »zu denken geben«, aber unseres Erachtens sollte es Anderen ebenfalls zu denken gegeben haben, dafs wir selbst s. Z. aus und mit sehr guten Gründen die staatssocialistischen Gesetze Kaiser Wilhelms I. und des Fürsten Bismarck gegen genau den gleichen Demagogenkniff haben vertheidigen müssen.

Diese Gesetzgebung ist dadurch nicht im mindesten entwerthet und entehrt worden, dafs ein Socialdemokrat in giftigem Hohn aussprach: »Fürst Bismarck mache jetzt ihre Politik«, oder dafs Herr Bamberger den Fürsten um dieser Gesetze willen bei jeder Gelegenheit als »Socialisten« mit Schweif und Hörnern an die Wand malt. Gottes Sonne scheint über Böse und Gute und es regnet über Gerechte und Ungerechte, und eine gute Sache wird dadurch nicht schlecht, dafs sich auch Leute ihrer freuen und sie befördern, denen man eine Freude nicht zugedacht hat und auf deren Unterstützung man gern verzichtete, sonst hätten es ja gerade die schlimmsten Subjecte in der Hand, die beste Sache blofs durch ihre Betheiligung und ihren Beifall zu compromittiren. Wer aber in einer ernsthaften und wichtigen Sache öffentlich das Wort ergreift, der mufs mit Gründen kommen und darf nicht mit unerwiesenen Anklagen und besonders nicht mit unerweisbaren Verdächtigungen den Charakter der Gegner angreifen statt ihre Beweisführung. Die Behauptung aber,

„es ist nicht zu leugnen (?!), dafs von „diesen Elementen des öffentlichen Lebens „eine Minderung des Nationalgefühls und „eine Hinneigung der Jugend zu welt„bürgerlichen Ideen durch die Umgestaltung „der Schulverhältnisse im realistischen Sinne „erhofft werde",

ist, bezogen auf die Tausende von Vätern, die, um die Erziehung ihrer Söhne besorgt, auf seiten der Realschulmänner stehen, nicht nur eine unerweisliche Behauptung, sondern sogar eine falsche und gehässige Verdächtigung nach oben. Bei den grofsen Gruppen gebildeter Männer und sogar amtlicher Collegien, die die Staatsregierung schon angegangen haben um eine endliche Regelung der Schulfrage in der dem Herrn Verfasser nicht genehmen Form, sind internationale Tendenzen, wenn überhaupt, jedenfalls nicht als Motive vertreten.

Seine Behauptung entbehrt allen und jeden inneren Haltes, sie ist nicht nur nicht wahr, sondern nicht einmal logisch. Wenn die humanistische Bildung ein Präservativ gegen weltbürgerliche Ideen böte, dann müfste der Jesuitismus denselben völlig fern stehen, und da die anderen Völker bekanntlich unsere Gymnasialverhältnisse nicht besitzen, müfste sich bei ihnen doch infolgedessen eben jene befürchtete »Minderung des Nationalgefühls« herausgebildet haben. Das ist aber bekanntlich nicht der Fall, im Gegentheil, das Nationalgefühl der Engländer, Franzosen, Amerikaner, Dänen, Schweden, Holländer, Ungarn, Russen u. s. w. ist nicht nur lebhafter, sondern auch viel älter als das unsrige. Denn trotz aller unserer Gelehrtengymnasien ist dieses Gefühl den Deutschen erst in unseren Tagen durch Kaiser Wilhelm mit seinen grofsen Paladinen überhaupt ermöglicht worden, obgleich dieser selbst sowie Kaiser Friedrich, Moltke, Roon und alle unsere Officiere eben nur mit der verlästerten Realschulbildung ausgerüstet waren. Das weifs bei uns jedes Kind; sollen die »Partheien, die dem Kosmopolitismus zuneigen«, so viel dümmer sein als die anderen, dafs man

ihnen jene so kindische Hoffnung zutrauen kann? Und wen meint der Verfasser eigentlich mit dem sibyllinischen Ausdruck: »die Partheien, welche dem Kosmopolitismus zugethan sind?« die schwarze, die rothe oder die goldene Internationale? Es ist uns von keiner derselben bekannt, dafs sie als Partheien und neuerdings mit Eifer für eine Umgestaltung des gelehrten Schulwesens eingetreten seien.

Wem wirklich an einer sachgemäfsen Regelung der so lange verschleppten Schulfrage gelegen ist, der sollte, wenn er fühlt, selbst eine sachliche Förderung des öffentlichen Verständnisses nicht leisten zu können, wenigstens so viel Pflichtgefühl haben, dafs er die Confusion in gewissen Köpfen nicht noch mehre, und den Streit, der an sich auch nicht die geringste politische Ader hat, nicht in den Fractionskampf, seinen Hafs und seine Vorurtheile hinein zerre, und die Waffen, mit denen er geführt wird, nicht vergifte!

An die »Nordd. Allgem. Ztg.« aber, die in Nr. 334 ausdrücklich ausspricht, dafs sie Stimmen aus allen Lagern Aufnahme gewähre, ohne dafs sie sich darum mit den bezüglichen Ansichten einverstanden erkläre, möchten wir im Interesse der Sache die freundliche Bitte richten, denjenigen Stimmen, die sich dieser Pflicht nicht bewufst sind, die Aufnahme in Zukunft zu versagen, gleichviel aus welchem Lager sie kommen mögen. Nicht minder mufs die Art und Weise zurückgewiesen werden, mit welcher man einen Aufsatz in dem »Centralblatt der Unterrichts-Verwaltung« zu fructificiren versucht, welcher in nicht sehr glücklicher Gereiztheit die bekannte Publication Preyers: »Naturforschung und Schule« nicht sowohl zu widerlegen als zu discreditiren bemüht ist.

Es ist begreiflich, dafs sich die »Unterrichtsverwaltung« den scharfen Angriffen Preyers gegenüber zu wehren versucht, aber diese ihre Abwehr macht ihre Sache gewifs nicht besser, sie stellt vielmehr nur das Eine klipp und klar, dafs Preyer in jedem seiner bestrittenen Vorwürfe recht hat und dafs die officiellen »Berichtigungen«, soweit sie überhaupt auf diesen Namen Anspruch haben, seine Vorwürfe absolut nicht in quali und nicht in quanto, sondern höchstens hier und da in quantelo, zuweilen sogar nicht einmal darin zu corrigiren vermögen. Die vollgültige Entschuldigung für einzelne Ungenauigkeiten liegt aber in der Unvollständigkeit der vorhandenen Statistik, wie auch jetzt die Dreiviertel-Lehre nach Preyers berühmter Rede die Unterrichtsverwaltung selbst nach ihrem eigenen Eingeständnifs noch nicht in den Stand setzt, sachliche und werthvolle Berichtigungen zu ihrer Vertheidigung aufzubieten.

Oder ist es eine sachliche und werthvolle »Berichtigung«, wenn ad I nachgewiesen wird, dafs nicht »mehr als vier Fünftel«, wie Preyer summarisch gesagt, sondern nur »beinahe drei Viertel« die höheren Schulen ohne Abschlufs und ohne ein Reifezeugnifs verlassen, dabei aber zugegeben werden mufs, dafs diese berichtigte Zahl »unbefriedigend bleibt«, damit also der Vorwurf Preyers, der durch jene Zahl nicht bewiesen, sondern illustrirt werden sollte, als berechtigt anerkannt wird?

Ist es eine »werthvolle Berichtigung«, wenn »festgestellt« wird, dafs nicht, wie Preyer sagt, von den Abiturienten 23,8 % über 20 Jahre alt sind, sondern nur 23 %? Und wenn wir nun gar lesen müssen, dafs diese 23 % nicht »über 21 Jahre« sind, sondern »21 Jahre und darüber«, dann ist doch der Zweifel berechtigt, ob ein solches Opus überhaupt ernst zu nehmen sei.

Ist es wohl schon einmal dagewesen, dafs dem Publikum amtlich versichert wird, dafs »wenigstens die Hälfte der Abiturienten mit 18 oder doch mit nicht mehr als 19 Jahren abgehen«?

„Dies letztere ist nun auch thatsächlich „der Fall. Die Ziffern des Verfassers (Preyer), „wonach »an drei Viertel« über 19 und »fast „ein Viertel« über 21 Jahre alt seien, sind „falsch. Der Verfasser kommt zu dem un„richtigen Ergebnifs insbesondere dadurch, „dafs er die 19jährigen, welche die „zahlreichste Altersklasse sind, als „über 19 Jahre rechnet (!). Das richtige „Zahlenverhältnifs ist:

„Von 4102 Abiturienten (der 9jährigen „Anstalten) sind

17, 18 und 19 Jahre	2105
20 Jahre	1052
21 Jahre und darüber	945

„mithin sind 51,8 %, also mehr als die von „Preyer verlangte Hälfte erst 19 Jahre oder dar„unter, und zwar specialisirt sich die Ziffer „von 2105 dahin, dafs unter 19 Jahren 992, „und 19 Jahre 1113 sind“ (sic.).

In einer Anmerkung sucht er dieses Phänomen sogar wissenschaftlich zu erklären, wie folgt:

„Die Rechnung der »Statistischen Mittheilungen« wird so gemacht, dafs von dem „Jahre des Abiturienten-Examens das Geburts„jahr abgezogen wird. Also N. N. bestand die „Prüfung . . . . Ostern 1888
ist geboren im Jahre 1869
mithin 19 Jahre.

„Da die Osterprüfung weit überwiegt, so „ergiebt sich hieraus, dafs von den 19jährigen „$^3/_4$ unter 19 Jahren und nur $^1/_4$ einen oder „einige Monate älter sind.“

Also nicht nach gewöhnlichem Menschenverstand, sondern nach höherer amtlicher Statistik sollen diese 1113 ein Jahr lang genau 19 Jahre alt sein müssen!

Wir sind höflich genug, die Richtigkeit der

Angabe, dafs das Alter der Abiturienten in dieser Form festgestellt werde, zu bezweifeln und zwar

1. weil eine solche Statistik ungenau und unwissenschaftlich und in ihren Resultaten falsch wäre;
2. weil die amtlichen Veröffentlichungen selbst das Gegentheil beweisen.

Das »Statistische Handbuch für den Preufsischen Staat«, Ausgabe 1888, veröffentlicht S. 450 und 451 Listen über das Alter der »Maturi« oder, um uns eines deutschen Ausdrucks zu bedienen, der Abiturienten, dort sind folgende sechs Klassen unterschieden: unter 17 Jahren, 17 Jahre, 18 Jahre, 19 Jahre, 20 Jahre, 21 Jahre und darüber.

Hieraus ergiebt sich mit absoluter Sicherheit, dafs die 2. Colonne (17 Jahre) keine Schüler unter 17 Jahren umfafst. Dann aber können die folgenden Klassen auch keine Schüler unter 18, resp. 19 und 20 Jahren umfassen, wohl aber müssen infolge davon die sämmtlichen Klassen alle Abiturienten vom Beginn des bezüglichen Lebensjahres bis zum Beginn des folgenden umfassen, es wird also z. B. ein jeder Abiturient so lange unter die Colonne »18 Jahre« gezählt, bis er sein neunzehntes Jahr angetreten hat. Gerade neunzehn Jahre aber ist der Mensch im allgemeinen und der Abiturient im besonderen nur einen Augenblick, über 19 Jahre aber und noch keine 20 dagegen von da ab ein ganzes Jahr. An dieser Thatsache ändert kein Stirnrunzeln und keine amtliche Statistik das Geringste, und wenn die statistischen Mittheilungen wirklich in der vom »Centralblatt« behaupteten Manier das Alter der Abiturienten berechnen, dann hat dasselbe die unabweisliche Pflicht, zu Nutz und Frommen des gemeinen Menschenverstandes am Kopf der bezüglichen Tabelle eine Notiz anzubringen, die etwa besagt:

„Im Sinne des »Centralblatts der gesammten „Unterrichtsverwaltung« wird der Abiturient so „lange als nicht über 19 Jahre betrachtet, „bis er volle 20 Jahre alt geworden ist."

Herr Professor Preyer hat deshalb nach unserer Auffassung vollständig recht, wenn er die in den amtlichen Berichten als 19jährige bezeichneten Abiturienten zu denjenigen rechnet, die über 19 Jahre alt sind, und daraus den Schlufs zieht, dafs »an drei Viertel« der Abiturienten über 19 Jahre, also zu alt sind, wenn sie das Gymnasium verlassen. Wie die nachfolgende Tabelle zeigt, haben von den preufsischen Gymnasien nach Ausweis des »Statistischen Handbuchs« 1879 nur 25 %, 1881 nur 23 % und 1885/86 nur 23,6 % der Abiturienten die Schule unter 19 Jahren verlassen, 75 bis 78 %, also über drei Viertel derselben, sind älter als 19 Jahre gewesen. Davon können wir dem »Centralblatt« höchstens diejenigen aus Billigkeitsrücksichten ablassen, die ihren Maturus an ihrem Geburtstag gemacht haben, das werden durchschnittlich 11 Stück = ¼ % sein.

Aber selbst angenommen, die Altersaufnahme fände in der vom »Centralblatt« behaupteten incorrecten Weise statt, so wäre seine Rechnung immer noch unrichtig, auch wenn von den 1113 als 19jährig Registrirten nur, wie es selbst in obiger Anmerkung zugiebt, ein Viertel über 19 Jahre alt wäre und nicht eine erheblich höhere Zahl beansprucht werden müfste, die sich infolge der Vertheilung der Abiturienten auf Oster- und Michaelisprüfungen ergiebt. Aber auch schon das zugestandene Viertel jener 1113 würde 278 betragen, zieht man die von seinen 2105 ab, so erhält man 1827 Abiturienten unter 19 Jahren, das aber sind von 4102 Gesammtabgang 44,5 % und nicht 51,3 %, wie das »Centralblatt« triumphirend ausrechnet.

Preyer hat also auch mit der secundären Behauptung, dafs noch nicht einmal die Hälfte der Abiturienten das Gymnasium unter oder doch mit nicht mehr als 19 Jahren verlassen, sogar nach den eigensten Voraussetzungen des »Centralblattes« ganz unanfechtbar recht.

Weiter soll es eine »sinnwidrige«, nur für »oberflächliche Leser« berechnete Zusammenstellung sein, wenn Preyer die Zahl der Abiturienten mit der Gesammtzahl aller, auch der zu anderen Schulen Abgegangenen und mit dem gesammten Schülerbestand der Anstalten vergleicht.

Wer den »Sinn« dieser Vergleichung nicht versteht oder in Abrede stellt, ist kaum berufen, andere Leute über Statistik aufzuklären, oder gar zu berichtigen.

Die Schüler, welche auf andere Schulen übergehen, thun das entweder, weil ihre Eltern verzogen sind, oder weil sie auf der Schule nicht voran kommen, und diese beiden Kategorieen dürften ziemlich gleich grofs anzunehmen sein. Nun wird kein Mensch leugnen, dafs es ein sehr bedenkliches Zeichen für eine ganze Schulkategorie ist, wenn neben den drei Vierteln ihres Bestandes, die das Schulziel überhaupt nicht erreichen, noch alljährlich rund 5000, also ein Viertel mehr, als Abiturienten geliefert werden, das Local verzweifelnd verlassen, um es wo anders zu versuchen. Das hatte Herr Preyer sagen und beweisen wollen, und das »Centralblatt« hätte das bei einigem guten Willen doch wohl eigentlich verstehen können.

Dasselbe sagt dann weiter:

„Ebenso sinnwidrig ist die Vergleichung „der Abiturienten mit der Gesammtheit „der Schüler. Denn die Schule besteht aus „9 übereinanderstehenden Jahrgängen, man kann „also nicht die Abiturienten eines Jahres der „Schülerzahl von neun Jahrgängen gegenüber„stellen (sic!). Auch wenn sämmtliche Sex„taner eines Gymnasiums Abiturienten der „Prima würden, könnte die Zahl der letzteren

„doch immer nur $^1/_9$ der Gesammtfrequenz „der Schule betragen.“

Auch das ist für Jemanden, der Statistik zu lesen pflegt, eine schwer verständliche Behauptung. Was soll man denn einander gegenüberstellen, um herauszubekommen, wieviel Procent ihrer Gesammtfrequenz den Maturus macht? Wenn von den durchschnittlich im Jahr vorhandenen 127 000 Schülern der preufsischen höheren Lehranstalten mit 9 jährigem Cursus nur 4000 oder 3,3 % jährlich das Ziel erreichen, so ist das ein niederschlagender Beweis für die Thatsache, die Herr Preyer des Verschiedensten deutlich und kaum mifsverständlich formulirt hat, dafs

die besagten preufsischen Schulen dem Publikum und ihren Schülern gegenüber ihre Schuldigkeit nicht thun und deshalb reformirt werden müssen.

Denn wenn sie ihre Schuldigkeit thäten, meint Preyer, so müfsten sie, gerade weil es 9 Jahrgänge sind, nicht $3^3/_{10}$ %, sondern $11^1/_9$ % zum Maturus liefern, da 9 mal $11^1/_9$ gleich 100 ist, 9 mal $3^3/_{10}$ aber nur $29^7/_{10}$ beträgt. Wenn hierbei etwas sinnwidrig ist, so sind es ganz gewifs nicht die Preyerschen Auslassungen, sondern höchstens der Mifsverstand, auf den sie im »Centralblatt« gestofsen sind.

Wir glauben den fr. Leser nicht weiter mit den »Berichtigungen« des »Centralblattes der gesammten Unterrichtsverwaltung« unterhalten zu sollen. Zur Charakteristik »des Geistes und der Kraft«, mit der da berichtigt ward, reicht das Gebotene wohl aus, wer sich für das Genauere interessirt, findet eine Erwiderung Preyers in der »Nationalzejtung« v. 27. Juli, abgedruckt in Nr. 32 der »Zeitung für das höhere Unterrichtswesen«, die mit der sehr berechtigten Wendung schliefst:

„Beim besten Willen, mich belehren zu „lassen, kann ich in dem ganzen Aufsatz im „»Centralblatt« nichts finden, was meine Kritik „der Schulen abschwächte.“

Wir sind der gleichen Meinung. Diejenigen aber, die neuerdings ihr Interesse dieser schwerwiegenden Frage wieder zugewandt haben, möchten wir darauf hinweisen, dafs zur Zeit drei Gruppen von Fragen mit mehr oder weniger Klarheit durcheinander zu schwirren pflegen, die man gesondert und nacheinander behandeln und beantworten mufs.

Die erste Frage lautet:

Ist eine Einheitsschule möglich, in welcher neben den bisherigen Aufgaben des Humangymnasiums, namentlich unter Beibehaltung des Griechischen, für die neueren Sprachen, die Mathematik, die Naturwissenschaften, das Zeichnen und die Leibesübungen ein ausreichender Raum geschafft werden kann, ohne die Schüler zu erdrücken?

Könnte diese Frage mit »ja« beantwortet werden, so würde kaum ein ausreichender Grund vorliegen, eine Wiedervereinigung der Realgymnasien und Humangymnasien auf Grund eines solchen Lehrplans nicht sofort ins Werk zu setzen.

Aber es hat noch kein Schulmann einen solchen Plan zu entwerfen vermocht, der auch nur als Basis der Unterhandlung zwischen Altphilologen und Naturwissenschaftlern hätte dienen können. Namentlich die Verhandlungen des Einheitsschulvereins, der sie mit »ja« zu beantworten versucht und mit grofsem Eifer und vielem Fleifs Material und Vorschläge zusammengetragen und begründet hat, erweisen deutlicher als alles Andere, wie wenig man gerade in jenen Kreisen zu einer ernstlichen Reform des Humangymnasiums überhaupt geneigt ist, und dafs man einen irgendwie annehmbaren Vorschlag daselbst nicht zu machen vermag. Drei Stunden will man von Secunda an dem Lateinischen abziehen und dafür zwei Stunden dem Englischen und eine der Mathematik überweisen! Von Zeit für Zeichnen, Physik und Chemie ist nicht die Rede. Das reicht doch noch nicht einmal für das ut aliquid fecisse videantur aus! Auf solche Vorschläge können die Realgymnasien absolut nicht eingehen, und so mufs die erste Frage nach unserer Auffassung mit »nein« beantwortet werden, wenn man die Stimmen und Thaten der Schulmänner als die ausschlaggebenden betrachten will, was in Ermangelung anderer und besser Berufener das Richtige zu sein scheint. Auch würde es für das an den höheren Schulen interessirte Publikum schwer zu begreifen sein, wie man im Rahmen der bisherigen 32 Schulstunden und ohne schwere Ueberlastung der Schüler neben den bisherigen Unterrichtsgegenständen Englisch und Chemie ganz neu und dazu mehr Französisch, mehr Naturwissenschaft, mehr Mathematik, mehr Zeichnen unterbringen will, ohne damit zuzugestehen, dafs das bisherige Gymnasium die ihm zur Verfügung stehende Zeit bei weitem nicht so ausgenutzt habe, wie es sie hätte ausnutzen können und sollen. Das Realgymnasium aber hat noch stets bestritten, dafs es auch noch Zeit für Griechisch als obligatorischen Lehrgegenstand hätte.

Mufs nun aber, wie wir glauben, die Möglichkeit eines Einheitsgymnasiums verneint werden, so sind zwei Wege gegeben: entweder man schiebt, um die gewifs wünschenswerthe Einheit der Vorbildung für die Fachstudien der Universität zu retten, einen »propädeutischen Universitätscurs« zwischen Abiturienten-Examen und Fachstudium ein, in dem der Humangymnasiast Naturwissenschaft, Chemie, Mathematik nachholt und der Realgymnasiast nach Bedarf Griechisch und Hebräisch, beide etwas Philosophie, Literatur, Geschichte und dergl. hören, ehe sie zum eigent-

lichen Fachstudium zugelassen werden, wie das in Bayern schon lange sehr verständiger Brauch ist. Dann aber liegt nicht der mindeste Grund vor, dem Realgymnasium die Universität ferner zu verschliefsen.

Wenn man diese Verlängerung der Studienzeit um verschiedene Semester aber nicht will, dann mufs man auf die Einheit der Vorbildung von Secunda an verzichten und anerkennen, dafs, wie das Leben und das Wissen der Gegenwart zu mannigfaltig und umfangreich ist, um von einem Kopf beherrscht zu werden, so auch der Vorbildungsdienst für dasselbe so schwer zu werden beginnt, dafs alles irgendwie Entbehrliche, mag es noch so wünschenswerth sein, von dem obligatorischen Stundenplan des Gymnasiums ausgeschlossen und der freiwilligen Leistung und Neigung der reicher Begabten ebenso überlassen werden mufs, wie z. B. die Uebung der Künste ja schon jetzt vom Lehrplan fast ganz ausgeschlossen ist. In diesem Fall aber wird man es billig der Entscheidung des Nächstbetheiligten überlassen, ob er rechts oder links gehen, ob er lieber auf Griechisch oder auf neuere Sprachen und Naturwissenschaft in seiner Vorbildung verzichten und deren Aneignung, soweit sie nöthig sind, auf die Universität verlegen will.

Auch in diesem Fall aber liegt in der Sache selbst durchaus kein Grund, das Realgymnasium noch ferner von der freien Concurrenz auszuschliefsen. Man gebe ihm die volle Gleichberechtigung, und es wird sich in wenigen Jahren praktisch herausstellen, welche Vorbildung sich für die verschiedenen Universitätsstudien als die bessere erweist.

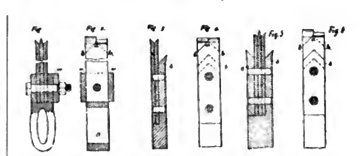
Dafs die realistische Bildung sich als die abgerundetere und zweckmäfsigere für den Uebergang ins praktische Leben bereits jetzt bewährt hat, wird ja wohl heute schon kaum mehr ernstlich bestritten, und gerade dieser Umstand ist es, der die Besorgnifs, dafs durch die Gleichberechtigung des Realgymnasiums die Ueberfüllung der Universitäten, das Abiturientenproletariat und damit der Nihilismus der Unzufriedenheit wachse, nicht als begründet erscheinen läfst. Nicht die höhere und besser verwendbare Bildung, sondern die praktisch nicht verwerthbare, auch eine bescheidene Existenz nicht mehr bietende höhere Bildung liefert Proletarier und schafft Unzufriedene. Wer sich die Mühe giebt nachzuforschen, welche Gesellschafts- und Berufsklassen, namentlich auch welche Bildungsstufen die Hauptcontingente zu den Unzufriedenen stellen, der wird finden, dafs dieselben nicht sowohl denjenigen Schulen entstammen, die für das praktische Leben gut vorbereiten, indem sie die Fähigkeit zu formellen Urtheilen, zugleich mit den nöthigen Kenntnissen zu brauchbaren Leistungen nach mehr als einer Seite entwickeln, als vielmehr unvollständigen Bildungsgängen oder solchen, welche Ansprüche grofsziehen, die mit den Leistungen absolut in keinem Verhältnifs stehen und sich in einem dunkeln Gefühl dieser Thatsache den Anschein zu geben versuchen, als ob sie ein Recht hätten, auf die Bildung unserer Zeit des neuen Reiches, die ihnen ein Buch mit mancherlei Siegeln ist, wie vom hohen Olymp herabzublicken.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 5, Nr. 43819, vom 3. December 1887. Friedrich Pelzer in Dortmund. *Aus mehreren Theilen bestehende Gezähemeifsel.*

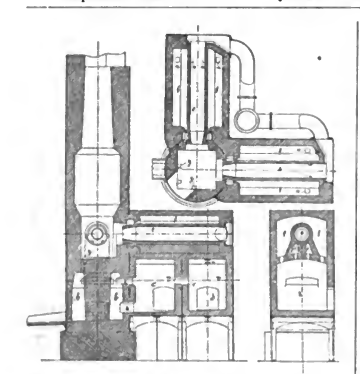
Die Gezähemeifsel sollen ein Erweitern des Schrams oder Schlitzes nach dem Hauer zu unnöthig machen. Fig. 1 und 2 zeigen einen aus 3 Schneiden zusammengesetzten Meifsel, dessen Schneiden nur die halbe Breite des ganzen Meifsels besitzen. Die mittlere Schneide erstreckt sich von der Mitte des Meifsels in der Schramrichtung nach der einen Seite, während die äufseren einander gegenüberstehenden Schneiden nach der andern Richtung liegen. Das losgehauene Material gleitet die Schrägen *a b b'* hinunter zur Schrammündung. Die Meifsel sind mittels einer Muffe *m* und einer Schraube an dem abgesetzten Hauenöhr *o* befestigt. Die entweder ein- oder zweiseitig angeordneten Erweiterungsschneiden *s* (Fig. 3 bis 6) bringen den Schram auf die gewünschte Weite. Mit derartigen Meifseln können



sowohl Hauen, als auch Gezähe zum Vortreiben mittels Fäustel und solche zum Stofsen von Hand (Fig. 3 bis 6) und mittels der Stofsmaschine versehen werden. Die Befestigung der Meifsel geschieht durch Nieten.

Kl. 18, Nr. 43898, vom 15. Juli 1887. Jens Hansen in Helsingör. *Cupolofen.*

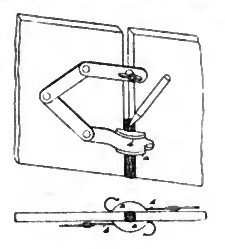
Der Cupolofen ist mit mehreren Sammelbehältern *b c d* zum Sammeln gröfserer Mengen Eisen und Schlacke unter Luftabschlufs versehen. Unterhalb des Schachtes



und damit durch die Oeffnungen *y* verbunden liegt der ringförmige Sammelraum *b*. Derselbe besitzt einen Abstich und ist durch Oeffnungen *i k* mit 2 im rechten Winkel zu einander liegenden Sammelräumen *c* verbunden. Von diesen gehen Schlackenlöcher *x* zu den Schlackensammelräumen *d*. Alle Sammelräume sind mit Arbeitsthüren und aufserdem mit Schlackenabstichen *m* versehen. Um die vom flüssigen Eisen und Schlacke absorbirten und beim Stehen ausgestofsenen CO-Gase zu verwerthen, steht der Schlackensammelraum *d* und damit auch der Eisenraum *c* durch die Oeffnungen *n* mit einem Raum *f* in Verbindung, durch welchen das Windrohr *e* derart hindurchgelegt ist, dafs dasselbe durch die ausgestofsenen heifsen Gase nicht allein geheizt wird, sondern auch an der Mündung eine Art Ejector bildet, durch welchen der Wind die in den Räumen *f*, *d* und *c* enthaltenen Gase absaugt und dem Ofenschachte zuführt. In letzterem verbrennen dieselben.

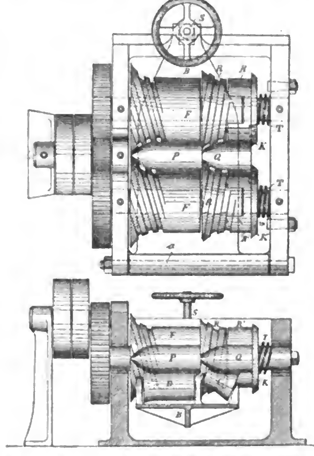
Kl. 49, Nr. 43650, vom 23. September 1887. Nicolas de Benardos in St. Petersburg. *Verfahren und Apparat zur Verhinderung des Abfliefsens des mittels elektrischen Lichtbogens an der Verbindungsstelle geschmolzenen Metalles.*

Zur Erreichung des genannten Zweckes wird das von oben mit dem Lichtbogen behandelte Werkstück an der zu löthenden Stelle mit passend geformten Graphit- oder Koksstücken umgeben. Dieselben verhindern nicht allein mechanisch das Auslaufen des Metalls, sondern auch elektrisch infolge auftretender Abstofsungskräfte und Veränderungen der Oberflächenspannung. Wirkt der Lichtbogen auf das Werkstück von unten und ist dieses aus paramagnetischem Material, so setzt man auf dasselbe einen kräftigen Elektromagneten, welcher das Abtröpfeln des geschmolzenen Materials verhindert. Handelt es sich um die Vereinigung von 2 nicht in Berührung befindlichen Platten, oder bestehen die Arbeitsstücke aus diamagnetischen Metallen, so verwendet man 2 durch gelenkige federnde Klemmen *d* gegen die Platten gedrückte Koks- oder Graphitstücke *a*, welche das geschmolzene Metall zwischen sich einschliefsen. Nach unten wird letzteres durch das bereits erstarrte Metall vor dem Herabfliefsen bewahrt.



Kl. 49, Nr. 43140, vom 25. Februar 1887. Charles Fairbairn und Matthew Wells in Manchester (Lancaster, England). *Walzwerk zur Herstellung von Geschossen.*

Das Walzwerk besitzt 2 fest und parallel gelagerte Walzen *R F*, welche in gleichem Sinne und mit gleicher oder nahezu gleicher Winkelgeschwindigkeit gedreht werden. Jede Walze besteht aus der Vor- *R* und der Fertigwalze *F*. Nach der Ge-



schofsspitze hin sind die Kaliber mit flachen schraubengangförmigen Nuthen versehen, welche das Werkstück *P Q* in der Richtung der Spitze zu schieben streben. Die Vorwalzen *R* sind aus 2 vermittelst Kuppelzähne ineinandergreifenden Theilen *R R'* zusammengesetzt, so dafs der hintere Theil *R'* nach hinten gegen den Druck einer Feder *T* ausweichen kann, wenn das durch das Kreismesser *K* eingekerbte Werkstück *P Q* infolge Querschnittsverminderung nach hinten sich ausdehnt. Unter den Walzen *R F* sind in dem um die Welle *a* drehbaren und vermittelst

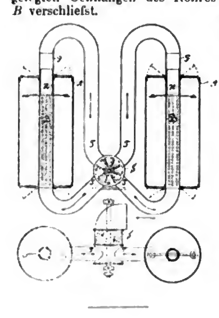
der Schraube S einstellbaren Gestell B die Stützwalzen $C\ D$ gelagert. Dieselben passen sich dem Geschofsprofil an. Bei gesenkten Walzen $C\ D$ wird ein cylindrisches Werkstück $P\ Q$ der Länge nach unter die Walzen $R\ F$ gehalten und durch die Walzen $C\ D$ allmählich zwischen dieselben geprefst. Hat das Werkstück die Form $P\ Q$ angenommen, so hebt man es nach oben zwischen den Walzen heraus, schneidet das fertige Geschofs P ab und wiederholt das Verfahren mit der Abänderung, dafs das vorgearbeitete Geschofs Q zwischen die Fertigwalzen F gelangt. Die Walzen R bearbeiten dann den hinter Q liegenden Theil des Werkstücks vor. Anscheinend ist das Walzwerk zur Herstellung von Bleigeschossen bestimmt.

Kl. 49, Nr. 43776, vom 22. Juni 1887. Léon Hen in Brüssel (Belgien). *Durchschnitt in Verbindung mit einer Kabelschlagmaschine zur Herstellung von Stachelzaundraht.*

Der Durchschnitt stanzt die 3 zackigen Tafeln aus einem Blechstreifen aus, biegt die 3 Zacken nach 3 Richtungen um und führt dann die Stacheln zwischen die drei Drähte, welche in einer Kabelschlagmaschine um die Stacheln geflochten werden.

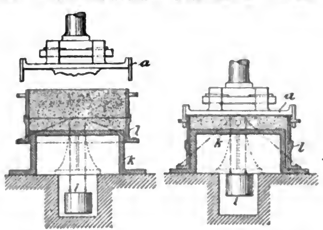
Kl. 10, Nr. 43873, vom 21. September 1887. Dr. Georg Recknagel in Passau. *Trockenapparat für Braunkohle.*

Der Apparat besteht aus einem oder mehreren durchlochten Cylindern A, welche in der Decke mit Füll- und am Boden mit Entleerungsthüren versehen sind. In der Mitte des Cylinders A ist ein durchlochtes Rohr B angeordnet, welches durch Rohre T mit einem Schraubengebläse S in Verbindung steht. Letzteres saugt heifse Luft an und drückt dieselbe durch die Rohre T in die Rohre B, von wo sie, durch die nasse Braunkohle tretend und dieselbe trocknend, aus den Cylindern entweicht. Um zu verhindern, dafs beim »Sacken« der Braunkohle die heifse Luft aus dem oberen, aus der Braunkohle heraustretenden freien Theil des Rohres B entweicht, ist in demselben ein Rohr H verschiebbar, welches vermittelst seitlicher Arme auf der Oberfläche der Kohle ruht und beim Sinken derselben die freigelegten Oeffnungen des Rohres B verschliefst.



Kl. 31, Nr. 43718, vom 1. October 1887. (Zusatz zum Patent Nr. 35871.) W. Potthoff in Firma Potthoff & Flume in Louisenhütte bei Lünen a. d. Lippe. *Nachgiebiger Untersatz für Formkästen.*

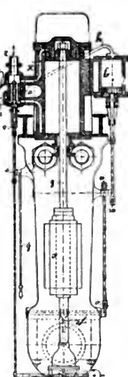
Handelt es sich darum, den Sand nicht mit allmählich stärker werdendem Druck zu pressen (was nach dem Hauptpatent bei der Verwendung von Federn der Fall ist), sondern den Druck der Prefsplatte immer gleich hoch zu erhalten, so verbindet man den auf dem Boden k verschiebbaren Untersatz l

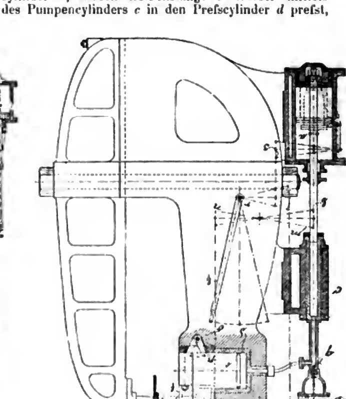


durch über Rollen geführte Seile mit Gegengewichten i. Der Druck der Prefsplatte a auf den Sand kann also nie auf eine die Gewichte i übersteigende Höhe gelangen. Statt der Seile können gekreuzte doppelarmige Gewichtshebel dienen, welche in der Mitte festgelagert sind und mittels der freien Enden den Untersatz tragen.

Kl. 49, Nr. 43774, vom 21. Mai 1887. (Zusatz zum Patent Nr. 37917.) Kalker Werkzeugmaschinenfabrik L. W. Breuer, Schumacher & Co. in Kalk bei Köln a. Rh. *Dampfnietpresse mit Wasserdruckübersetzung.*

Die Presse besteht aus dem grofsen Dampfcylinder a, dessen Kolbenstange b Wasser mittels des Pumpencylinders c in den Prefscylinder d prefst,





welcher den Nieter *f* durch den Kolben *e* direct bewegt. Ein neben dem grofsen Dampfcylinder *a* angeordneter kleiner Dampfcylinder *g* bewegt vermittelst der Hebel *m n o p* den Kolben *e* und den Nieter *f* wieder in die Anfangsstellung zurück. Um den Dampfverbrauch des Cylinders *a* nach der Höhe des zu pressenden Nietes zu regeln, ist am Cylinder *a* ein mittels Handhebel *h* und Hebel *r s* bewegliches Dampfsteuerventil *v* angeordnet. Dasselbe leitet den durch Rohr *w* in das Ventilgehäuse tretenden Dampf abwechselnd durch Rohr *y* in den Cylinder *g* oder durch Kanal *x* in den Cylinder *a*, und den Abdampf von den beiden in den Auspuff *z*. Auf dem Pumpencylinder *c* ist ein durch Wasser- und Federdruck schliefsendes Ventil *q* angeordnet, welches der Gewichtshebel *i* zu öffnen strebt, nebenbei aber noch mit dem Steuerhebel *r* verbunden ist. Diese Anordnung bewirkt, dafs bei entsprechender Stellung des Handhebels *h* der Nieter *f* von dem durch sein Eigengewicht sinkenden kleinen Dampfkolben *g* bis an den zu pressenden Niet bewegt wird, wonach die Pressung des Nietkopfes mit Hülfe des grofsen Dampfkolbens *a* erfolgt und, wenn dies geschehen, der kleine Dampfkolben *g* die Theile wieder in die bezeichnete Lage zurückführt.

Britische Patente.

Nr. 11 895 vom 2. September 1887. George Clementson Greenwell jr. in Poynton (County of Chester). *Kohlenrätter.*

Anstatt den Kohlenrätter geneigt anzuordnen und ihm eine rüttelnde Bewegung zu ertheilen, liegt derselbe wagerecht und fest und ist behufs Fortbewegung der Kohle auf dem Rätter zwischen je zwei nebeneinander liegenden Stäben je ein endloses Drahtseil gelegt, welches um an den Enden des Rätters gelagerte Seilwalzen herumgeht und von diesen angetrieben wird. Zwischen den Stäben angeordnete Rollen halten die Seile in der Höhe der Rätteroberfläche, so dafs sie mit den Kohlenstücken sicher in Berührung kommen. Bei Rättern mit mehreren verschiedenen Durchlafsweiten liegen die Seile auf der ganzen Länge des Rätters gleich weit auseinander, während die Stärke der Rätterstäbe eine verschiedene ist. Die Durchlafsweite wird also durch die Entfernung des Seiles von den Stäben bestimmt.

Nr. 11 516 vom 24. August 1887. Edward Cope und Alfred Hollings in Manchester. *Verfahren zur Herstellung von Bunden auf hohlen Wellen.*

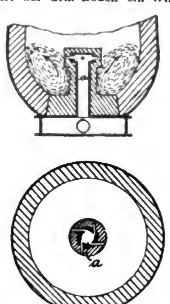
Die durchweg gleich starke Welle wird an derjenigen Stelle, an welcher ein Bund hergestellt werden soll, glühend gemacht und über einen der Höhlung entsprechenden Dorn geschoben. Dann befestigt man an der betreffenden Stelle um die Welle eine 2theilige Form, welche dem fertigen Bund entspricht, und staucht die Welle an der glühenden Stelle durch hydraulischen Druck zusammen, bis das Wellenmaterial die Form ausfüllt.

Nr. 11 556 vom 25. August 1887. James Mc. Cann in Millom (County of Cumberland). *Kühlung der Düsen und Kühlkästen für Hochöfen.*

Anstatt das Wasser durch ein einziges Rohr durch die Düsen und Kühlkästen gehen zu lassen, sind mehrere von einander unabhängige Röhren in demselben angeordnet. Brennt also eins der Rohre durch, so wird der Wasserzuflufs zu demselben abgesperrt, während derjenige zu den anderen Rohren weiter geht. Bei Düsen sind die Rohre nach einer mehrgängigen Schraube gewunden.

Nr. 6952 vom 9. Mai 1888. John Wesley Bookwalter in Springfield (Ohio). *Bessemer-Birne.*

Um eine Oxydation der Metalle nur an der Oberfläche des Bades zu bewirken, also eine Vermischung der Schlacke mit dem Eisen möglichst zu vermeiden, ist auf dem Boden ein Windrohr *a* mit



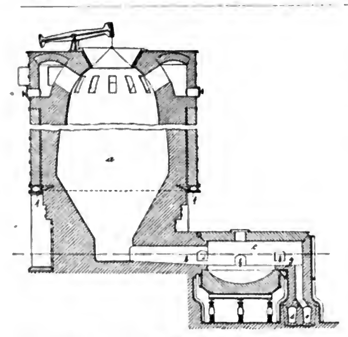
seitlichen Windkanälen angeordnet. Die Windstrahlen sollen dem Eisen eine Drehbewegung sowohl in senkrechter als wagrechter Richtung ertheilen und die auf der Oberfläche gebildete Schlacke gegen das Futter blasen, wo dieselbe hängen bleibt, um sich mit dem Metall nicht mehr zu vermischen.

Nr. 7215 vom 15. Mai 1888. Walter Burnham in Hyde Park (State of Illinois). *Schmiedeprefs-Verfahren.*

Das zu pressende Stück wird fast bis zum Schmelzpunkt erhitzt und dann in teigiger Beschaffenheit in einer Form einem hohen Druck so lange ausgesetzt, bis das Eisen bis zur Dunkelrothgluth sich abgekühlt hat. Das Verfahren kann auch zum Zusammenschweifsen von Gufseisen, Stahl und Eisen dienen. Die danach hergestellten Gegenstände sollen erhöhte Festigkeit und Zähigkeit besitzen.

Nr. 10 206 vom 21. Juli 1887. H. C. Bull & Company, Limited und Henry Clay Bull in London. *Directe Eisenerzeugung.*

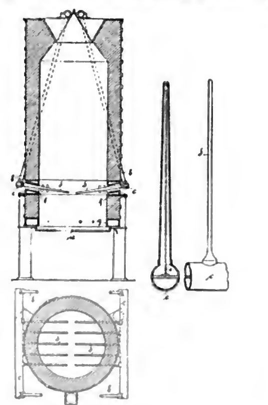
Der Schachtofen *a* steht im Gestell durch je einen Kanal *b* mit 2 Herdöfen *c* in Verbindung, welche durch die Kanäle *d e* und abwechselnde Schlitze mit erhitztem Gas und Luft gespeist werden. Letztere müssen in den Herdöfen einen geringen Ueberdruck haben und werden durch die Beschickung des Schachtofens hindurchgesaugt. Der Kernschacht des letzteren ruht zum Theil auf einem Kühlkasten *f*. Der Herdofen *c* hat ein abnehmbares Gewölbe mit Beschickungsöffnung und einen auf Schraubenwinden ruhenden senkbaren basischen Herd, welcher durch letzteren gegen den Kühlkasten *g* geprefst wird. *h* sind Arbeitsthüren und *i* eine Oeffnung, um im Kanal *b* einen Damm aufführen zu können. Der Schachtofen wird mit geröstetem Erz, Kalkstein und Kohle (Briquetts) gefüllt, wonach heifses Gas und Luft durch den Herdofen und die Beschickung gesaugt werden. Durch einen Ueberschufs an Gas wird das Erz reducirt, gekohlt und im Gestell des Schachtofens geschmolzen. Eisen und Schlacke fliefsen in einen der Herdöfen, welche abwechselnd benutzt werden. In diesen werden Zuschläge gemacht, um



die Schlacke in eine sehr basische zu verwandeln. Ist der gewünschte Grad von Reinheit erreicht, so errichtet man im Kanal *b* durch die Thür *i* einen Damm und verhindert dadurch einen ferneren Eintritt von Eisen und Schlacke in den Herd. Man setzt dann in diesem das Ferro-Metall zu und sticht ab. Zu einer Anlage mit einem Reductions-Schachtofen und 2 Herdöfen gehören ein doppelter Giefskrahn mit 2 Giefspfannen, 2 Röstöfen für Erz und Kalkstein und 2 Schmelzöfen für Spiegeleisen. Auf der entgegengesetzten Seite des Reductionsofens stehen 4 Winderhitzer, zu beiden Seiten derselben je 10 Gaserzeuger, hinter den Winderhitzern 5 Dampfkessel u. s. w.

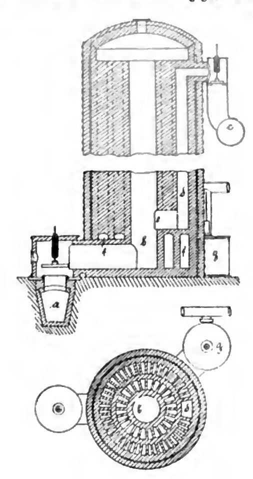
Nr. 10203 vom 21. Juli 1887. H. C. Bull & Company, Limited, und Henry Clay Bull in London. *Röstofen.*

Dieser Röstofen dient zum Rösten von Erz und Kalk für die vorher beschriebene directe Eisenerzeugung. Der Schachtofen hat einen Gichtrichter und eine Gichtesse mit Dampfejector. Nach unten wird der Schacht durch einen Klapprost *a* geschlossen. Um im Ofen schnell einen »falschen Rost« schlagen zu können, sind an der Gicht 2 Rohrsysteme *b* aufgehängt, an deren Querarmen *c* nach innen gerichtete Rohrstäbe *d* angeordnet sind. Um letztere zu kühlen, ist der Querarm *c* durch eine Längswand in 2 Räume getheilt, von denen der äufsere mit dem einen Rohr *b* und der andere mit dem andern Rohr *b* in Verbindung steht. Dünne Röhren *e* führen durch die Scheidewand bis in die Spitze der Roststäbe *d*, so dafs Kühlwasser ununterbrochen durch letztere geführt wird. Die Roststäbe *d* werden durch Wasser gekühlte Formen *f* in den Ofen eingeführt. Der Klapprost *a* desselben dichtet gegen einen Kühlkasten *g* ab, durch welchen hindurch Bunsen-Brenner zum Eintritt von Gas und Luft in die Beschickung gehen. Ist bei ausgezogenem »falschen Rost« der untere Theil der Beschickung fertig geröstet, so drückt man vermittelst Zahnstangengetriebe die Roststäbe *d* in den Ofen hinein und öffnet den Bodenrost *a*. Ist das geröstete Material herausgefallen, so schliefst man die Klappe *a* und zieht den falschen Rost *d* wieder heraus, wonach der Ofen wieder in Betrieb gesetzt wird. Man kann den Ofen auf Rädern auf der Gicht des Hoch- oder Reductionsofens anordnen, um das geröstete Erz direct auf die Gichtglocke fallen zu lassen.



Nr. 10204 vom 21. Juli 1887. H. C. Bull & Company, Limited, und Henry Clay Bull in London. *Regenerativ-Winderhitzer.*

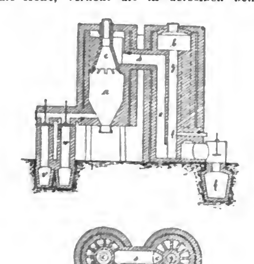
Der cylindrische Winderhitzer hat radial angeordnetes Füllmauerwerk. Behufs Heizung desselben werden heifse Luft durch den Kanal *a* in den Schacht *b*, und Gas durch das Rohr *c* und den Kanal *d* in den Schacht *b* eingeführt. Luft und Gas treffen sich bei *e*. Die Verbrennungsgase steigen in



die Höhe und fallen durch Füllmauerwerk herab, um durch die Ringkanäle *f* und das Ventil *g* zu entweichen. Behufs Erhitzung der Luft wird nach Schliefsung der betreffenden Ventile die kalte Luft in die Kanäle *f* eingelassen, steigt im Füllmauerwerk in die Höhe und fällt durch den Schacht *b* in den Kanal *a*, durch welchen die heifse Luft den Schmelz- oder Reductions-Oefen zugeführt wird.

Nr. 10 205 vom 21. Juli 1887. H. C. Bull & Company, Limited, und Henry Clay Bull in London. *Wassergas-Erzeuger.*

Der Wassergas-Erzeuger besteht aus einem Schachtofen *a* und einem Regenerativ-Dampferhitzer *b*. Ersterer enthält in seinem oberen Theil eine durch radiale Wände getragene Retorte *c*, durch welche der Ofen mit Kohle beschickt wird. Durch den Kanal *e* wird dem Ofen heifse Luft zugeführt. Diese steigt in der Beschickung in die Höhe und bildet mit derselben CO_2, welche in den oberen Zonen in CO umgewandelt wird. Dieses steigt um die Retorte *c* herum in die Höhe, verkokt die in derselben befindliche



Kohle und gelangt dann durch die Kanäle *d e* in den Dampferhitzer *b*. Dort trifft sie bei *f* mit Luft zusammen und verbrennt. Die Gase steigen dann im Kanal *g* in die Höhe, fallen durch das radial angeordnete Füllmauerwerk herab und werden durch den Kanal *h* abgeführt. Haben der Schachtofen *a* und der Dampferhitzer *b* die genügende Hitze, so stellt man die Ventile ab und läfst Dampf durch den Kanal *h* in den Dampferhitzer *b* treten. Dieser erhitzt sich in demselben hoch und gelangt dann durch den Kanal *d* um die Retorte *c* herum in die glühenden Kohlen des Schachtofens. Dort wird der Dampf zersetzt. Die resultirenden Gase werden durch den Kanal *w* abgeführt.

Nr. 7773 vom 28. Mai 1888. Richard Russell Gubbins in New Crofs (County of Kent). *Einrichtung zum Packetiren von Blechabfällen.*

Von dem Herd eines Glühofens führt eine Rinne zu einer unter einem Fallbär liegenden Form. Die Blechabfälle werden in dem Ofen glühend gemacht, in die Form geschoben und dann vermittelst des Hammers zusammengeschlagen. Ist die Form gefüllt, so werden vorher in dieselbe gelegte Eisenbänder um das Packet befestigt.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 375 606. George G. Convers in Bethlehem (Pa.). *Verfahren zur Nutzbarmachung des beim Verzinken von Eisen entstehenden Zinkschaumes.*

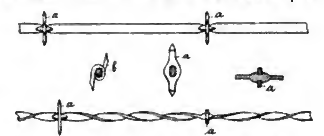
Der beim Verzinken von Eisen entstehende Zinkschaum, im wesentlichen gebildet aus Zinkchlorid (von der Ueberdeckung des Zinkes mit Salmiak) und metallischen Zinkkörnern, wird in einer Wanne mit geneigtem Boden und dicht über demselben angeordneten Dampfröhren der directen Einwirkung des Dampfes mehrere Tage ausgesetzt. Dabei wird ein Theil des Zinkchlorids ausgelaugt und in ein besonderes Gefäfs abgezogen, während der gröfste Theil in Zinkoxyd umgesetzt wird. Letzteres wird von dem noch anhaftenden Zinkchlorid durch Destillation befreit; das Destillat wird condensirt und zusammen mit dem ausgelaugten Zinkchlorid verwerthet, während das zurückbleibende Zinkoxyd im Muffelofen auf Zink verarbeitet wird.

Nr. 375 043. John L. Bogert in Flushing (N. Y.). *Verfahren zur Verkleinerung des Querschnitts und der Wandstärke von Röhren.*

Man steckt in das in seinen Querschnittsverhältnissen zu verkleinernde Rohr einen Kern aus einem Metall, welches einen gröfseren Ausdehnungscoefficient hat als das Rohrmaterial, sich aber mit diesem nicht durch Schweifsung u. s. w. verbinden darf. Man unterwirft dann Rohr und Kern in glühendem Zustande einem Zieh- oder Walzprocefs und zieht nach Beendigung desselben und Abkühlung beider Theile den dann dünneren Kern aus dem Rohr heraus. Für Eisen- und Stahlröhren sollen sich Kupfer und dessen Legirungen als Kern eignen.

Nr. 376 418. Charles D. Rogers in Providence (Rh. J.). *Stacheldraht.*

Die Stacheln sind entweder aus Blech gestanzt *(a)* oder aus Draht gewunden *(b)*. Dieselben werden einzeln auf einen einzigen Draht geschoben und wird dann dieser vor und hinter den Stacheln platt



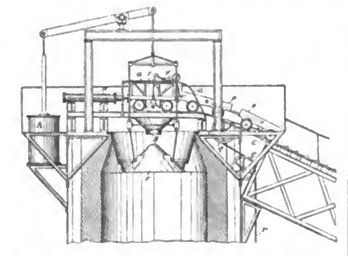
gedrückt, so dafs sich die Stacheln seitwärts nicht verschieben können. Eine Drehung derselben um den Draht kann durch seitliches Zusammenpressen ebenfalls verhindert werden. Die abgeplatteten Drahtseile können tordirt werden. Abwechselnde Torsionsrichtungen zwischen den einzelnen Stacheln sollen die Erzeugungskosten des Stacheldrahtes vermindern.

Nr. 376 106. Andrew Paterson in Mc. Keesport (Pa.). *Verfahren zum Verjüngen der Enden von hohlen Achsen.*

Anstatt die Enden der hohlen Achsen, wie sie z. B. bei Wagen Verwendung finden, von aufsen zu erhitzen und dann in mehreren Operationen zwischen sich nähernden Kopfwalzen zu verjüngen, wird in das zu verjüngende Ende der Achse ein Gasbrenner mit radial nach aufsen gerichteten Gasaustrittsöffnungen eingeführt und dadurch das Achsen-Ende während des Walzprocesses von innen erhitzt.

Nr. 377873. Samuel Thomas in Catasauqua (Pa). *Maschinelle Gichtvorrichtung für Hochöfen.*

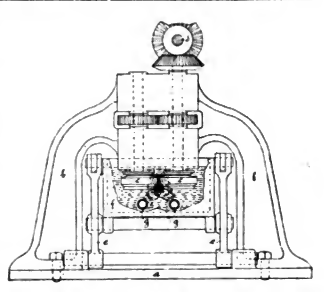
Zur Gicht des Hochofens führt eine geneigte Schienenbahn *c*, welche auf der Hüttensohle in die wagrechte Schienenbahn des Möllerhauses übergeht. Die in letzterem gefüllten Wagen *I* können also bis an die Schienenbahn *c* vorgeschoben werden. Zum Transport der Wagen *I* auf die Gicht dienen die auf einem zwischen der Schienenbahn *c* angeordneten Geleise laufenden Wagen *O*, welche von der Hüttensohle aus durch ein über Rollen *Q* geleitetes Seil *P* bewegt werden, und von welchen der vordere Wagen *O* mit einem den Wagen *I* vor sich herschiebenden Stöfser O^2 versehen ist. Die Wagen *I* sind mit Bodenklappen *M* versehen, welche durch einen Gewichtshebel *J* geschlossen gehalten werden. Kommt der Wagen *I* auf der Gicht an, so schiebt er einen Kolben in den Luftcylinder *R* hinein. Gleichzeitig wird der Hebel *J*



dadurch, dafs das rechte Ende desselben die Führung *G* hinansteigt, gedreht und die Klappthüren *M* geöffnet. Der Inhalt des Wagens *I* fällt demnach durch den Trichter *B* auf die Glocke *F* und nach Senkung derselben vermittelst des Cylinders *A* in den Hochofen. Läfst man dann das Seil *P* wieder nach, so rollen die Wagen *O* nach unten, während der Wagen *I* von dem durch die vorher comprimirte Luft bewegten Kolben des Cylinders *R* zurückgeschoben wird und dann den Wagen *O* folgt.

Nr. 378083. Cambria Iron Company in Johnstown (Pa). *Einrichtung zum Abkühlen von Eisenbahnschienen.*

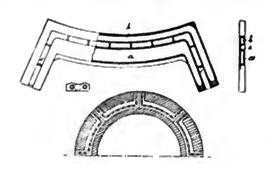
Neben der Schienensäge, auf welcher die noch glühende Schiene an den Enden beschnitten wird, sind auf einer gemeinschaftlichen Grundplatte *a* mehrere kleine Walzenständer *b* angeordnet, in welchen je 2 wagrechte Scheibenwalzen *c* gelagert sind. Dieselben liegen mit dem Tisch der Schienensäge in gleicher Höhe, so dafs die Schienen von dem Sägetisch den Walzen *c* leicht zugeführt werden können. Letztere werden vermittelst Zahnräder von einer durchgehenden Welle *d* angetrieben, erfassen die Schiene und walzen dieselbe zwischen sich durch. Befindet sich die Schiene gleichmäfsig zwischen den Walzen *c*, so werden letztere angehalten und wird dann der in Winkelhebeln *e* hängende Behälter *f* mit Kühlwasser gehoben, bis Walzen *c* und Schiene in



dasselbe eintauchen. Durch Spritzröhren *g*, welche aufserhalb des Behälters *f* mit festliegenden Röhren durch Gummischläuche verbunden sind, wird die Abkühlung beschleunigt. Während derselben kann sich die Schiene nicht verziehen, weil sie von den in genau gerader Linie liegenden Walzen *c* an mehreren Stellen festgehalten wird. Der Grad der Abkühlung wird empirisch festgestellt und durch Senkung des Behälters *f* begrenzt. Die Schiene soll dann noch so viel Wärme enthalten, dafs sie bei Ausschlufs des Tageslichtes noch eben dunkelroth glüht.

Nr. 378550. Julian Kennedy in Pittsburg (Pa). *Kühlkästen für Hochöfen.*

Die Kühlkästen liegen dicht nebeneinander und bilden zusammen einen geschlossenen Ring. Jeder Kühlkasten ist als Ganzes aus Phosphor-Bronce gegossen und hat die skizzirte Einrichtung, d. h. 2 parallel laufende, von einander vollständig getrennte Wasserkanäle *a b*, die gegeneinander durch Querrippen *c* versteift sind. Im Falle des Durchbrennens des



inneren Kanales *b* kann also der äufsere Kanal *a* weiter benutzt werden. Als Vortheil dieser Anordnung wird hervorgehoben, dafs Herd- und Gestellwände an keiner Stelle ganz durch Kühlkästen unterbrochen werden; das Mauerwerk umgiebt dieselben vielmehr nach innen und aufsen und setzt sich auch bis in den Zwischenraum fort, so dafs dadurch die Lage der Kühlkästen gesichert ist.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat Juli 1888. Werke.	Production. Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	*Nordwestliche Gruppe* (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	36	75 008
	Ostdeutsche Gruppe (Schlesien.)	11	24 654
	Mitteldeutsche Gruppe (Sachsen, Thüringen.)	1	—
	Norddeutsche Gruppe (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	—	—
	Süddeutsche Gruppe (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsafs.)	8	29 864
	Südwestdeutsche Gruppe (Saarbezirk, Lothringen.)	8	47 794
	Puddel-Roheisen Summa	64	177 320
	(im Juni 1888	65	172 889)
	(im Juli 1887	62	149 413)
Bessemer-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	8	28 304
	Ostdeutsche Gruppe	1	2 356
	Mitteldeutsche Gruppe	1	1 655
	Süddeutsche Gruppe	1	1 780
	Bessemer-Roheisen Summa	11	34 095
	(im Juni 1888	11	33 952)
	(im Juli 1887	12	42 491)
Thomas-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	10	44 981
	Ostdeutsche Gruppe	3	7 011
	Norddeutsche Gruppe	1	9 687
	Süddeutsche Gruppe	6	19 756
	Südwestdeutsche Gruppe	3	18 781
	Thomas-Roheisen Summa	23	100 216
	(im Juni 1888	23	102 594)
	(im Juli 1887	17	91 075)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	*Nordwestliche Gruppe*	11	16 663
	Ostdeutsche Gruppe	6	1 681
	Mitteldeutsche Gruppe	1	28
	Norddeutsche Gruppe	2	2 814
	Süddeutsche Gruppe	7	14 267
	Südwestdeutsche Gruppe	3	7 027
	Giefserei-Roheisen Summa	30	42 480
	(im Juni 1888	31	40 969)
	(im Juli 1887	30	43 096)

Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen	177 320
Bessemer-Roheisen	34 095
Thomas-Roheisen	100 216
Giefserei-Roheisen	42 480
Production im Juli 1888	354 111
Production im Juli 1887	326 075
Production im Juni 1888	350 404
Production vom 1. Januar bis 31. Juli 1888	2 460 825
Production vom 1. Januar bis 31. Juli 1887	2 174 556

Ein- und Ausfuhr von Eisenerzen, Eisen- und Stahlwaaren, Maschinen im deutschen

Tonnen **von** bezw.

		den deutschen Zollausschlüssen			Dänemark	Norwegen	Schweden	Rufsland	Oesterreich-Ungarn
		Bremen	Hamburg-Altona	d. übrigen Zollausschlüssen					
Erze.									
Eisenerze, Eisen- und Stahlstein	E.	—	7 321	—	—	1	5 991	3 615	13 823
	A.	5	727	—	23	—	5	951	16 614
Roheisen.									
Roheisen aller Art	E.	102	2 510	—	—	—	1 273	—	306
	A.	30	23	—	—	—	70	2 355	4 960
Brucheisen und Eisenabfälle .	E.	504	997	28	8	12	23	55	374
	A.	12	3 422	—	10	—	151	—	675
Luppeneisen, Rohschienen, Ingots	E.	—	—	—	—	—	128	—	12
	A.	—	34	—	—	—	—	10	730
Sa.	E.	606	3 507	28	8	12	1 424	55	692
	A.	42	3 479	—	10	—	221	2 365	6 365
Fabricate.									
Schmiedbares Eisen in Stäben .	E.	43	443	2	1	9	3 140	1	604
	A.	3 065	6 716	285	3 553	37	48	4 791	1 274
Radkranzeisen, Pflugschaareneisen	E.	—	—	—	2	—	—	—	—
	A.	1	106	—	30	—	13	17	543
Eck- und Winkeleisen	E.	3	11	—	—	—	—	—	—
	A.	537	6 569	125	31	147	130	1 461	188
Eisenbahnschienen	E.	—	13	—	—	—	—	—	10
	A.	1054	1243	—	288	85	787	30	152
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	E.	—	2	—	—	—	—	—	1
	A.	125	415	—	9	—	7	—	34
Rohe Eisenplatten und Bleche .	E.	8	94	—	—	—	45	1	18
	A.	1 349	3 734	513	670	22	16	3 499	2 158
Weifsblech	E.	23	626	1	—	—	—	3	13
	A.	7	11	—	5	—	2	18	49
Polirte, gefirnifste etc. Platten und Bleche	E.	1	5	1	—	—	—	—	2
	A.	71	136	4	16	—	7	14	49
Eisendraht	E.	2	119	—	—	—	943	—	121
	A.	385	779	3	550	482	761	197	346
Ganz grobe Eisengufswaaren .	E.	61	205	1	6	1	—	1	15
	A.	1166	2 513	213	91	32	45	285	657
Eisen, roh vorgeschmiedet . .	E.	—	1	—	—	—	3	—	5
	A.	14	107	—	5	—	10	7	9
Eiserne Brücken etc.	E.	—	—	—	—	—	—	—	—
	A.	551	1 759	—	9	—	—	77	53
Anker und Ketten	E.	2	151	—	—	—	—	—	5
	A.	11	24	2	31	—	—	2	38
Drahtseile	E.	—	8	—	—	—	—	—	1
	A.	42	124	22	22	26	—	21	53
Eisenbahnachsen, Eisenbahnräder	E.	—	35	—	—	—	—	—	5
	A.	25	184	20	216	6	40	161	1 237
Kanonenrohre, Ambosse etc. .	E.	5	96	—	—	—	1	—	15
	A.	49	412	—	24	—	8	77	99
Röhren aus schmiedbarem Eisen	E.	8	161	—	—	—	—	—	7
	A.	466	998	2	302	18	156	646	432
Drahtstifte	E.	—	9	—	5	—	—	—	5
	A.	293	1 553	10	1 752	8	—	25	62
Grobe Eisenwaaren, andere . .	E.	94	760	6	20	—	33	2	769
	A.	1 403	14 049	75	986	94	332	2 932	2 193
Feine Eisenwaaren etc. . . .	E.	4	65	—	1	—	1	—	61
	A.	112	854	2	49	5	61	149	301
Sa.	E.	254	2 804	11	35	10	4 166	8	1 657
	A.	10 726	42 286	1 276	8 639	962	2 423	14 409	9 927
Maschinen.									
Locomotiven und Locomobilen .	E.	—	102	—	—	—	—	—	5
	A.	10	242	—	375	—	—	22	113
Dampfkessel	E.	—	14	—	—	—	—	—	—
	A.	65	455	19	4	1	3	10	81
Andere Maschinen aller Art .	E.	149	1 669	3	86	22	118	29	491
	A.	530	3 807	50	616	65	849	2 811	4 832
Eisenbahnfahrzeuge . . Stück	E.	—	—	—	—	—	—	—	—
	A.	—	19	—	—	—	—	—	4
Sa.	E.	149	1 785	3	86	22	118	29	496
	A.	605	4 504	69	995	66	852	2 843	5 026

Zollgebiete in der Zeit vom 1. Januar bis Ende Juni 1888 im freien Verkehr*
nach

E. = Einfuhr. A. = Ausfuhr.

Schweiz	Frankreich	Belgien	d. Niederlanden	Großbritannien	Spanien	Italien	den Verein. Staaten von Amerika	den übrigen Ländern bezw. nicht ermittelt	Summe	in demselben Zeitraum d. Vorjahres
—	63 143	38 337	201 043	8 506	235 320	—	—	1 728	578 828	509 696
18	397 369	636 546	2 372	6	—	1	—	40	1 054 677	836 452
3	73	1 824	414	76 940	1 636	—	—	—	85 081	64 405
2 871	16 990	24 865	6 970	222	40	1 033	2 988	—	63 417	119 730
160	56	16	1 410	240	—	—	4	—	3 887	3 074
4 569	115	937	197	281	—	2 330	222	200	13 121	34 038
—	—	20	—	2	—	—	—	—	162	132
1 854	2 918	2 097	94	556	—	1 337	1 475	—	11 105	22 043
163	129	1 860	1 824	77 182	1 636	—	4	—	89 130	67 611
9 294	20 023	27 899	7 261	1 059	40	4 700	4 685	200	87 643	175 811
29	533	352	108	1 459	—	1	—	—	6 725	7 661
5 207	660	3 435	7 520	4 658	130	4 110	9 572	a) 16 509	71 570	99 988
1	—	57	—	—	—	—	—	—	60	82
393	1 672	1	574	520	—	113	2 307	b) 689	6 979	7 262
1	20	30	—	21	—	—	—	—	86	76
6 196	60	2 748	770	811	29	3 923	561	1178	25 464	19 261
15	2	533	72	1	—	—	—	—	646	3 618
5 745	10	10 353	12 213	1 628	264	712	1 940	c) 20 027	[1*] 56 531	79 635
—	11	44	1	—	—	—	—	—	59	58
7 098	6	388	2 013	228	131	108	18	d) 2 437	13 017	9 059
14	163	52	48	721	—	—	—	—	1 164	1 029
2 154	221	1162	4 893	36 19	115	5 094	902	1 740	31 861	24 697
1	16	7	15	1 482	—	—	1	—	2 188	1 512
13	5	16	21	1	—	3	—	3	154	119
—	2	9	1	12	—	—	—	—	33	40
309	11	41	356	4	—	18	—	106	1 142	1 197
4	44	133	27	476	—	—	—	—	1 869	1 366
2 136	1091	7 431	10 082	17 420	857	3 148	21 917	e) 28 247	[1] 95 832	130 524
125	394	327	195	779	—	1	4	—	2 115	20 14
657	2 541	239	2 901	125	17	556	11	678	[2] 12 727	10 396
3	1	3	2	15	—	—	—	—	33	83
118	32	47	35	4	1	15	—	4	408	615
—	—	16	—	—	—	—	—	—	16	8
—	11	33	3	56	—	9	30	f) 482	3 073	2 898
1	17	215	28	899	—	—	—	1	[3] 819	751
12	1	1	8	—	6	6	2	g) 43	187	332
1	3	1	1	13	—	—	—	—	[4] 28	24
15	6	25	36	20	117	19	—	h) 169	717	639
31	29	74	10	5	—	—	—	—	189	165
415	112	376	592	67	159	2 032	778	i) 1 306	7 726	10 020
3	36	8	5	45	—	—	—	—	214	258
118	51	271	127	109	18	19	34	131	1 547	1 645
11	4	29	183	187	—	—	—	—	590	336
1 764	809	1 496	985	565	252	768	10	484	10 153	10 664
1	3	1	—	26	—	—	—	—	50	40
3	18	1019	1 082	6 408	14	186	940	k) 9 222	22 595	18 730
202	963	245	137	665	1	4	82	2	[5] 3 985	3 597
1 868	1 257	2 752	3 351	1021	572	1 599	647	l) 6 054	[6] 41 185	31 135
17	141	48	25	176	—	1	5	2	[7] 547	488
152	209	378	486	196	67	155	201	m) 519	3 896	4 109
460	2 382	2 184	858	6 482	1	7	92	5	21 416	23 206
34 373	8 783	32 212	48 048	37 460	2 749	22 593	39 870	90 028	406 764	462 425
22	2	129	4	562	—	—	—	—	826	660
545	61	38	616	31	43	2 300	5	n) 387	4 788	2 594
50	12	11	—	9	—	—	—	—	96	109
19	30	15	92	59	19	27	—	o) 137	1 036	793
2 041	812	1 616	459	9 320	2	27	158	4	17 006	12 739
1 390	3 656	2 498	1 675	483	770	3 241	740	2 984	30 997	29 048
—	—	—	—	—	—	—	—	—	[8] —	13
—	6	1	3	—	11	113	—	38	[9] 195	372
2 113	826	1 756	463	9 891	2	27	158	4	17 928	13 508
1 954	3 747	2 551	2 383	573	832	5 568	745	3 508	36 821	32 435

* Die Anmerkungen zu den Zahlen befinden sich auf der nächsten Seite.

[1*] Aufserdem sind an Eisenbahnschienen, welche im Veredlungsverkehr aus ausländischem Material hergestellt wurden, in der Zeit vom 1. Januar bis 30. Juni 1888 noch ausgeführt 8 818 t gegenüber 4 746 t in demselben Zeitraum des Vorjahres.

[1] Darunter: Eisen- und Stahldraht, verkupfert, verzinnt u. s. w. 29 569; anderer Eisen- und Stahldraht: 66 662 t.

[2] Darunter: Geschützmunition aus Eisengufs, rohe: 607 t; andere ganz grobe Eisengufswaaren: 12 118 t.

[3] Darunter: Anker und ganz grobe Ketten (Zollsatz br. 3 ℳ, Tara: 1 %) 606 t; Ketten zur Kettenschleppschiffahrt (frei) 212 t.

[4] Darunter: Drahtseile (Zolls. br. 3 ℳ, Tara —) 26 t, desgl. zur Tauerei (frei) — t.

[5] Darunter: Grobe Eisenwaaren, weder abgeschliffen u. s. w., noch polirt u. s. w. (Zolls. br. 6 ℳ, Tara 3 %) 1 448 t; desgl., abgeschliffen u. s. w., aber nicht polirt u. s. w.; Schlittschuhe u. s. w. und grobe Werkzeuge, als Aexte, Beile u. s. w. (Zolls. 10 ℳ) 2 302 t; andere grobe Werkzeuge, als Ahlen, Ausschlageeisen u. s. w., ferner Degen- und Säbelklingen, nicht polirt u. s. w. (Zolls. 15 ℳ) 235 t.

[6] Darunter: Geschützmunition, abgeschliffen u. s. w. 617 t; Schrauben und Schraubenmuttern, eiserne, unpolirt u. s. w. 826 t; andere grobe Eisenwaaren, anderweit nicht genannt, 39 742 t.

[7] Darunter: Feine Eisenwaaren aus feinem Eisengufs u. s. w. 76 t; desgl. aus schmiedbarem Eisen, polirt u. s. w. 470 t.

[8] Darunter: Eisenbahnfahrzeuge ohne Leder- und Polsterarbeit, zum Werth von 1000 ℳ und darüber für 1 Stück (Zolls. 6 % vom Werth) — Stück im Werth von — (1000 ℳ); desgl., mit Leder- und Polsterarbeit (Zolls. 10 % vom Werth) — Stück im Werth von — (1000 ℳ).

[9] Darunter: Eisenbahnfahrzeuge, ohne Leder- und Polsterarbeit zum Werth von 1000 ℳ und darüber für 1 Stück: 91 Stück im Werth von 321 (1000 ℳ); desgl., mit Leder- und Polsterarbeit: 104 Stück im Werth von 300 (1000 ℳ). Zu diesen Eisenbahnfahrzeugen wurden ausländische Materialien im Werth von 11 (1000 ℳ) bezw. 6 (1000 ℳ) verwendet.

a) Darunter: nach Rumänien 4 054, nach China 4 318, nach Japan 2 032, nach der Argentinischen Republik, Paraguay und Uruguay 2 713; b) darunter: nach Portugal 265, nach China 42, nach Britisch Nordamerika 300; c) darunter: nach Griechenland 659, nach Portugal 4 809, nach den Ostindischen Inseln 2 632, nach der Argentinischen Republik, Paraguay und Uruguay 4 545, nach Brasilien 1 049, nach Australien 4 950; d) darunter: nach der Türkei 201, nach den Ostindischen Inseln 584, nach der Argentinischen Republik, Paraguay und Uruguay 293, nach Brasilien 56, nach Australien 1053; e) darunter: nach Portugal 1894, nach der Argentinischen Republik, Paraguay und Uruguay 8050, nach Britisch Nordamerika 1 465, nach Südamerika mit Ausschlufs der Argentinischen Republik, von Paraguay, Uruguay, Brasilien, Chile und Peru 651, nach Australien 11 574; f) darunter: nach Griechenland 54, nach Britisch Indien 97, nach Japan 115, nach Brasilien 90; g) darunter: nach Rumänien 40; h) darunter: nach China 70, nach Brasilien 24, nach dem Westindischen Archipel 21, nach Japan 40; i) darunter: nach Rumänien 245, nach Aegypten 82, nach Japan 80, nach den Ostindischen Inseln 235, nach Britisch Nordamerika 381; k) darunter: nach Rumänien 1 625, nach Japan 3 852, nach der Argentinischen Republik, Paraguay und Uruguay 592, nach Australien 1 316; l) darunter: nach Bulgarien 30, nach Rumänien 2 204, nach der Türkei 552, nach Afrika mit Ausschlufs von Algier und Aegypten 220, nach China 218, nach der Argentinischen Republik, Paraguay und Uruguay 706, nach Brasilien 739, nach Mexiko und Central-Amerika 85; m) darunter: nach Rumänien 81, nach der Türkei 123, nach den Ostindischen Inseln 62, nach Brasilien 33, nach Chile 46; n) darunter: nach Portugal 116, nach den Ostindischen Inseln 29, nach China 41, nach der Argentinischen Republik, Paraguay und Uruguay 109; o) darunter: nach der Argentinischen Republik, Paraguay und Uruguay 29, nach Peru 36, nach Japan 27 (Tonnen).

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Verein deutscher Ingenieure in Breslau.

XXIX. Hauptversammlung.

Mit wie herzlicher Freude der Breslauer und der oberschlesische Bezirksverein den Gesammtverein diesmal bei sich begrüfsen, erhellt aus dem umfangreichen Programm für Festlichkeiten und Besichtigungen, welches sie entworfen, erhellt vor Allem aus der mühevollen Arbeit, die sie aufgewandt, um ihren Vereinsgenossen ein anschauliches Bild der Industrieverhältnisse Schlesiens zu liefern. Neben dem üblichen Ortsführer und einem Büchlein voll lustiger Lieder mit einer Reihe eigens für das Fest gedichteter Beiträge, wurden jedem Theilnehmer zwei umfangreiche Festschriften behändigt, von denen die eine, hergestellt vom Breslauer Verein und aufs prächtigste ausgestattet von der Entwicklung und dem Stande der verschiedenen in Schlesien heimischen Industriezweige, der landwirthschaftlichen Gewerbe und der öffentlichen städtischen Werke in Breslau, eine eingehende Schilderung entwirft, während die andere, auf Veranlassung des oberschlesischen Bezirksvereins von dem Privatdocenten Dr. Kosmann (Breslau) verfafst, das oberschlesische Industriegebiet im besonderen behandelt.

Nachdem am 19. August in fast achtstündiger Sitzung der Vorstand die Tagesordnung für die Hauptversammlung vorberathen, vereinigten sich die Festgäste Abends im Concerthause, wo sie der Vorsitzende des Breslauer Vereins, Gewerberath Frief, herzlich begrüfste und Frl. Minssen ihnen einen dichterischen Willkommensgrufs entgegenbrachte.

Am 20. August begann im Saale des St. Vinzenshauses die erste Sitzung unter Leitung des zweiten Vorsitzenden, Fabrikbesitzers Frederking (Leipzig), welcher den erkrankten, jedoch schon auf dem Wege der Besserung befindlichen ersten Vorsitzenden, Commerzienrath Wolf (Bukau) vertrat. Geh. Oberregierungsrath von Straufs hiefs die Versammlung namens der Staatsregierung, Oberbürgermeister Friedensburg in Vertretung der Stadt herzlich willkommen. Auch der Polizeipräsident von Uslar-Gleichen wohnte der Sitzung bei. Dem Geschäftsbericht, welchen Generalsecretär Th. Peters (Berlin) erstattete, entnehmen wir folgende Angaben: Von kaum 1000 Mitgliedern, die der Verein bei seiner ersten Zusammenkunft in Breslau vor 23

Jahren besafs, hat er sich heute auf über 6070 Mitglieder vergröfsert, von denen mehr als 500 im letzten Jahre beigetreten sind. Die Zahl der Bezirksvereine beträgt 31. Durch den im letzten Jahre erzielten Ueberschufs von etwa 25 000 *M* hat sich das Vereinsvermögen auf gegen 100 000 *M* erhöht. Dem um die technischen Wissenschaften hoch verdienten, auf der vorjährigen Hauptversammlung zum Ehrenmitglied ernanuten Geh.-Rath Prof. Grashof wurde das Diplom durch den engeren Vorstand persönlich nach Carlsruhe überbracht. Ueber die Arbeiten des abgelaufenen Jahres, Aufstellung von Honorarnormen für Ingenieure und Architekten, Schaffung eines metrischen Gewindsystemes, ferner betr. die Errichtung technischer Mittelschulen, und betr. die Explosionsversicherung der Dampfkessel, wird in der letzten Sitzung ausführlicher berichtet werden. Zur Förderung der Bestrebungen nach einer deutschen Schulreform hat der Verein einen Beitrag von 3000 *M* geleistet. Die an den Minister von Gofsler gerichtete Eingabe fand binnen weniger Monate 22 000 Unterschriften. Die Bestrebungen, im Curatorium der Physikalisch-technischen Reichsanstalt eine stärkere Vertretung des Ingenieurstandes zu erreichen, waren von Erfolg gekrönt. Endlich sei noch erwähnt, dafs der Verein eine Preisaufgabe, betr. den Wärmedurchgang durch Heizflächen, ausgeschrieben und als Preis 5000 *M* ausgesetzt hat. — Nachdem die Neuwahl des ersten Vorsitzenden vollzogen war, die auf den Fabrikbesitzer Mehler (Aachen) fiel, erhielt Herr Oberingenieur A. Beringer das Wort zu seinem angekündigten Vortrag:

Ueber elektrische Centralstationen unter besonderer Berücksichtigung der Transformatoren.

Redner knüpft an eine Aeufserung des Herrn Prof. Dietrich aus Stuttgart an, welcher in seinem in Coblenz gehaltenen Vortrage die Transformatoren als einen der gröfsten Fortschritte auf dem Gebiete der praktischen Elektrotechnik bezeichnet hatte. Die Transformatoren seien berufen, für Versorgung grofser Districte ein brauchbares und rentables Beleuchtungs-System zu werden. Gerade die Neuzeit habe die Frage der Centralstationen in ein brennendes Stadium geführt. Es würden heute umfangreiche Anlagen geplant und erwogen. Nicht allein Privatgesellschaften, sondern auch in hohem Mafse städtische Behörden interessiren sich für Einführung elektrischen Lichtes, trotzdem bliebe es aber bei dem Projecte, nur wenige könnten sich zu einem Definitivum entschliefsen. Diese Stagnation rührt ohne Zweifel von der Furcht eines materiellen Mifserfolges her, welchen viele Stationen, z. B. die Berliner Werke aufzuweisen haben, andererseits von der Furcht, die Rente der Gasanstalten zu schmälern. Besonders sehen wir, dafs die Verwaltungen der städtischen Gasanstalten sich ungemein gegen Einführung des elektrischen Lichtes stemmen. Die Hauptfrage liegt wohl darin, ob das elektrische Licht eine Luxusbeleuchtung oder ein dringendes Bedürfnifs ist, ob es zu der Förderung der öffentlichen Wohlfahrt dient. In Consumenten-Kreisen neige man jetzt allgemein der letzteren Ansicht zu und es lege solche Auffassung den städtischen Behörden manche Verpflichtung auf. Man kann sich sehr wohl im Interesse der öffentlichen Wohlfahrt mit einer wenn auch sicheren, so doch mäfsigen Verzinsung des Kapitals begnügen; eine Behörde darf aber die Vortheile des elektrischen Lichtes, welche nicht allein in ästhetischer, sondern auch in hygieinischer Richtung zu suchen seien, nicht nur einzelnen, meistens ohnehin bevorzugten Strafsen gewähren, sie wird auch minder consumstarke Stadttheile nicht ausschliefsen dürfen. Wenn also städtische Behörden die Anlage einer elektrischen Station in Angriff nehmen, so sollten sie von Haus aus ein System wählen, welches eine allgemeine Vertheilung der Elektricität gestattet, und solches sei heutigen Tages lediglich das Transformatoren-System. Redner schildert dann die Schwierigkeiten, welche sich bei Vertheilung der Elektricität einstellen. Er geht aus von dem einfachen Edison'schen System und entwickelt die neueren Methoden der Vertheilung. In einer Tabelle sind die Resultate zusammengestellt und es zeigt sich, dafs das Verhältnifs des aufgewandten Kupfers in einer Edison-Anlage mit 10 % Leitungsverlust und in einer Transformatoren-Anlage mit 5 % Verlust sich stellt wie 200 : 1. Würde man hierbei die Kupfermenge in Rücksicht ziehen, welche die Transformatoren erfordern, so würde das obige Verhältnifs sich umändern in 60 : 1. Diese Zahlen beweisen zur Genüge die Ueberlegenheit des neuen Systems. Betrachte man nun die Nachtheile, welche es im Gefolge habe, und welche von seiten der Concurrenz als ganz bedeutend hingestellt wurden, so seien diese bei näherer Erwägung nur unerheblicher Natur. Schon längst ist anerkannt, dafs die Gefährlichkeit des Systems nicht in dem Mafse besteht, dafs hierin ein Grund gegen dasselbe hergeleitet werden könnte. Die Wechselstrommaschinen seien in neuester Zeit sehr viel ökonomischer, als die Mehrzahl der Gleichstrommaschinen, sie gestatten ferner eine viel erheblichere Ausbildung der Gröfse. So sind in Rom Maschinen von je 600 Pferdestärken in Betrieb, während in Berlin bis vor kurzem nur 60 pferdige Maschinen benutzt wurden. In der Oekonomie des Lichtes habe Hr. Prof. Ayrton kürzlich nachgewiesen, dafs ein Unterschied zwischen Wechselstrom und Gleichstrom nicht bestehe. Man habe es also mit einem vollständig fertigen System zu thun, und es sei zu hoffen, dafs die Transformatoren sich auch in Deutschland Eingang verschaffen würden. Wenn auch in gröfseren Städten die Gasanstalten eine nicht unerheblich gröfsere Rente ergaben, so sei doch solches für kleinere Orte durchaus nicht der Fall. In einem dem Vortragenden bekannten Fall betrage der Voranschlag der Gasanstalten 105 000 *M*, der der Transformatoren - Anlagen 89 000 *M*, die Gasanstalt verspräche ohne Amortisation eine Rente von 7 %, wobei der Gaspreis 24 ₰ betragen solle, das Elektricitäts-Werk 12 % bei 3,5 ₰ pro 16 kerzige Glühlampe. Man sehe also, wie günstig die Transformatoren in kleineren Betrieben selbst den Gasanstalten gegenüber seien. Redner hofft auf eine grofse Ausdehnung des Systems, zumal dasselbe sich in vielen Anlagen bewährt habe. Die Firma Ganz & Cie. habe allein in den letzten zwei Jahren vier Central - Anlagen ausgeführt und damit einen durchschlagenden Erfolg erzielt, so dafs man annehmen kann, dafs auch die Einführung des Systems in Deutschland nicht mehr auf sich warten lasse.

Hierauf folgte der Vortrag des Hrn. Dr. Kosmann:

Ueber die Entwicklung und gegenwärtige Lage der oberschlesischen Eisenindustrie,

über welchen wir uns in einer der nächsten Ausgaben ausführlich zu berichten vorbehalten.

Den Beschlufs des Tages bildete das übliche Festmahl, welches im Saale des Zoologischen Gartens eingenommen wurde.

Am folgenden Tage fanden Besichtigungen von gewerblichen Anlagen in der Nähe von Waldenburg statt.

In der zweiten Hauptsitzung, am 22., wurde zunächst Carlsruhe als Ort der nächsten Hauptversammlung bestimmt. In betreff der in Berlin bevorstehenden Ausstellung für Unfallverhütung stellte der Vorsitzende fest, dafs der Gesammtvorstand dem Unternehmer wohlwollend gegenübersteht.

Es folgt der Vortrag des Hrn. Prof. Intze-Aachen: Ueber die Mafsregeln zur Verhütung von Wasserschäden und zur besseren Ausnutzung von Wasserkräften durch die Anlage von Thalsperren und Sammelbecken.

Die Veranlassung zur Beschäftigung mit diesem Gegenstande boten 2 Anträge des Bezirksvereins an der Lenne und des Bergischen Bezirksvereins, welche an den Hauptverein das Ersuchen richteten, dahin zu wirken, dafs das Gesetz, betr. Bildung von Wassergenossenschaften, auch auf Bildung von Zwangsgenossenschaften für gewerbliche Zwecke ausgedehnt werde. Der Vortragende erläuterte, wie durch die verhältnifsmäfsig wenig kostspieligen Anlagen von Sammelbecken die Hochwassergefahr wesentlich beschränkt, auf der andern Seite der Industrie ein ganz erheblicher Nutzen geschaffen werden könne. Für die Anlage von Thalsperren im Gebirge spreche ferner, dafs das jetzige System der Eindeichung der Flüsse in der Niederung sich mehr und mehr als unzureichend erweise. In der Weichsel und Nogat seien seit 500 Jahren 103 Durchbrüche erfolgt, die einen Schaden von 300 Millionen Mark anrichteten, während der heutige Gesammtwerth der betreffenden Gegenden auf 225 Millionen Mark geschätzt wird. Die Anlage von Thalsperren und Sammelbecken aber scheitere gegenwärtig vielfach an der Unmöglichkeit, die industriellen Interessenten insgesammt zur Bildung einer Genossenschaft zu bringen. Schon der Widerspruch eines Einzelnen verhindere das Zustandekommen der Genossenschaft. Redner befürwortet daher am Schlufs seines mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrages die Annahme der vorliegenden Anträge.

Oberpräsident von Seydewitz sprach seinen besonderen Dank für den Vortrag aus und erklärte, dafs er sich bemühen wolle, denselben für die Provinz Schlesien möglichst nutzbar zu machen. Die Versammlung verhandelte weiter über das von ihrer Commission ausgearbeitete metrische Gewindesystem (mit einem Kantenwinkel von 53 Grad 8'), genehmigte die mit anderen Verbänden bezüglich der Versicherung der Dampfkessel und der Erklärung des Begriffes Explosion getroffenen Vereinbarungen* und trat zum Schlufs in eine lebhafte Erörterung des Berichtes ihrer Schulcommission über die Einrichtung technischer Mittelschulen ein. Da die Meinungen über verschiedene Fragen noch sehr auseinander gingen, vor Allem darüber, ob die Berechtigung zum einjährigen Dienst und die vorgängige Arbeit in der Praxis als Vorbedingung zu fordern sei, wurde die ganze Angelegenheit an die Schulcommission zurückverwiesen. — Den Schlufs des Tages bildete ein von der Stadt dem Verein angebotenes Fest auf der Liebichshöhe und an den folgenden Tagen ging der Verein nach Oberschlesien, um dort in verschiedenen Gruppen die grofsartigen Werke der Eisenindustrie zu besichtigen.

Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine.

XVII. Abgeordneten-Versammlung und VIII. Wander-Versammlung in Köln.

Am 11. August hat die diesjährige Abgeordneten-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in der altehrwürdigen Stadt Köln stattgefunden. Die Versammlung wurde Vormittags 9 Uhr vom derzeitigen Verbands-Vorsitzenden, Hrn. Oberingenieur F. Andreas Meyer-Hamburg im Hansasaale des Rathhauses eröffnet. Bei der Feststellung der Zahl der anwesenden Abgeordneten ergab der Namensaufruf, dafs von den 28 verbundenen Vereinen 18 durch 42 Mitglieder und 70 Stimmen vertreten waren.

Nach Berathung einiger inneren Vereinsangelegenheiten berichtete Hr. Giese über die Frage der Errichtung eines Semper-Denkmals. Erfreulicherweise konnte mitgetheilt werden, dafs die Platzfrage durch das grofse Wohlwollen Sr. Majestät des Königs Albert in glücklichster Weise dahin gelöst ist, dafs das Denkmal auf der Brühlschen Terrasse errichtet werden wird. Von der Ausschreibung einer Wettbewerbung ist abgesehen. Die Herstellung des Standbildes hat Herr Professor Johannes Schilling bereitwilligst übernommen. Der Unterbau wird aus Granit, das Standbild selbst aus Bronce hergestellt werden.

Zum Vororte für die Jahre 1889 und 1890 wurde nach längerer Berathung Berlin, zum Orte für die 1890 abzuhaltende Wanderversammlung Hamburg und zum Orte für die Abgeordneten-Versammlung im Jahre 1889 Berlin gewählt.

Ueber Punkt 8 der Tagesordnung: Messung der Durchbiegung eiserner Brücken berichtete im Namen des sächsischen Ingenieur- und Architekten-Vereins Hr. Wiechel. Dementsprechend erklärte der Verband, dafs es zweckmäfsig erscheine: 1. das Verbands-Schema vom 3. September 1878 durch Einfügung der bei den königlich preufsischen Eisenbahn-Directionen bereits vom Anfange an hinzugesetzten 4 Spalten zu erweitern und 2. im Interesse der Genauigkeit der Messungen überall wo thunlich Instrumente mit Uebersetzung zu benutzen. Der Vorstand wurde aufserdem beauftragt, die betheiligten Behörden und Bauverwaltungsstellen unter Uebersendung je zweier Abdrücke der vorerwähnten Beschlüsse und der zugehörigen Berichte von dem Ergebnisse in Kenntnifs zu setzen.

Es folgte die Berathung des Anschlusses der Gebäude-Blitzableiter an die Gas- und Wasserleitungen. Zunächst berichteten Hr. Dr. Ulbricht als Berichterstatter und Hr. Kümmel über den Stand der Angelegenheit. Nach lebhafter Erörterung wurden folgende Sätze angenommen:

„1. Blitzschläge, welche Gebäude mit inneren Gas- oder Wasserleitungen treffen, werden in vielen Fällen auf diese metallischen Leitungen überspringen und durch dieselben ihren vollen oder theilweisen Uebergang in die Strafsenrohrnetze der Gas- und Wasserversorgungen, bezw. in den Erdboden finden.

2. Es ist anzunehmen, dafs durch die Anlage von Gas- und Wasserleitungen in Gebäuden, namentlich wenn diese bis in die oberen Geschosse geführt sind, die Blitzgefahr für die Gebäude sich erhöht.

3. Aus diesem Grunde sollten derartige Gebäude, namentlich höhere oder freistehende Häuser, mit zweckmäfsig ausgeführten, dauernd leitend zu erhaltenden und durch ausreichenden Erdschlufs mit der Grundfeuchtigkeit in Verbindung gebrachten Blitzableitern versehen werden, welche mit den Gas- und Wasserleitungen der Gebäude — und zwar mit beiden — an geeigneten Stellen, mindestens aber mit den oberen Enden der Rohrleitungen und bei Kreuzungen gut leitend zu verbinden sind.

4. Es ist nicht zu befürchten, dafs durch die solcherart ausgeführte Verbindung guter Blitzableiter mit den Gas- und Wasserröhren neue Gefahren für die Strafsenrohrnetze herbeigeführt werden, vielmehr anzunehmen, dafs bestehende Gefahren vermindert werden, vorausgesetzt, dafs die Rohrnetze in der gebräuchlichen Weise mittels gufseiserner Muffenröhren mit Bleidichtung hergestellt, Flanschenverbindungen thunlichst vermieden sind.

* »Stahl und Eisen« 1888, Nr. 6, S. 419.

5. Den vorstehenden Ausführungen entsprechend ist dahin zu wirken, dafs die Besitzer der Gas- und Wasserrohrnetze — Gemeinden oder Gesellschaften — die Verbindung der Blitzableiter mit den Rohrleitungen, unter Festsetzung geeigneter Vorschriften für die Ausführung und Sicherung der Verbindung, gestatten."

Aufserdem wurde ein Ausschufs aus 3 Vereinen, und zwar aus dem Hamburger, dem Sächsischen und dem Hannoverschen gewählt, welcher in Gemeinschaft mit dem Elektrotechnischen Vereine und dem Vereine der Gas- und Wasserfachmänner die Angelegenheit weiter verfolgen soll.

Ueber Punkt 10 der Tagesordnung: „Wiedereinführung der Meisterprüfung im Baugewerbe" berichtete Hr. Haller. Der Antrag des Vorstandes, zur Zeit einen Beschlufs in dieser Angelegenheit nicht herbeizuführen, wurde einstimmig angenommen.

Zu Punkt 11: „Anfragen an die Physikalisch-technische Reichsanstalt", führte namens des Vorstandes Hr. Bargum aus, dafs der Vorstand an das Curatorium der Physikalisch-technischen Reichsanstalt ein Begrüfsungsschreiben gerichtet habe, auf welches eine sehr freundliche Antwort erfolgt sei des Inhalts, dafs die Reichsanstalt sehr gern auf den Wunsch des Verbandes eingehen würde. Einige von dem Württembergischen Vereine gestellte Fragen wurden dem im vorigen Jahre dieserhalb gewählten Ausschufs überwiesen.

Als neuer Berathungsgegenstand für das Jahr 1888/89 wurde vorläufig folgende Frage angenommen:

Welche Mittel giebt es, um die Rauchbelästigung in grofsen Städten zu beseitigen? (Antragsteller: Hannoverscher Verein.) Dagegen wurde der von demselben Verein gestellte Antrag: „Welche Anforderung hat die Technik an die Einheitsschule zu stellen?" einstimmig abgelehnt.

Der Berliner Verein hatte den Antrag eingebracht: „Die Abgeordneten-Versammlung wolle in Rücksicht darauf, dafs nunmehr derjenige Theil des Entwurfes zum deutschen bürgerlichen Gesetzbuche nebst Erläuterungen erschienen ist, welcher die auf das Baurecht bezüglichen Bestimmungen enthält, einen Ausschufs wählen, welcher unter Hinzuziehung geeigneter juristischer Kräfte diese baurechtlichen Bestimmungen zu prüfen und der nächstjährigen Versammlung über das Ergebnifs eingehend Bericht zu erstatten hat." Der Antrag wurde angenommen und der Verbandsvorstand ersucht, die Angelegenheit weiter zu verfolgen.

Nach einem Frühspaziergang wurden am 13. August die Verhandlungen der Wanderversammlungen nach Erledigung des geschäftlichen Theils mit Vorträgen von Hrn. Stübben, Stadtbaumeister in Köln, über „Köln und seine Bauten" und von Hrn. Architekt Wiethase über „Die alte Bauthätigkeit der Rheinlande" eingeleitet; am nächsten Tage folgten Hr. Ober-Baudirector Franzius über „Die Zollanschlufsbauten des Staates Bremen und die Wesercorrection" und Hr. Geh. Oberbaurath Grüttefien mit einem vergleichenden Ueberblick „über die neueren Umgestaltungen der gröfseren preufsischen Bahnhöfe", während am 15. August Hr. Baurath Pescheck über den „Thurm Eiffel" und andere Bauten der Pariser Ausstellung und Hr. Oberbaurath v. Schmidt über „Die Dome Oesterreich-Ungarns" sprachen.

An sämmtlichen Tagen fanden Nachmittags zahlreiche Besichtigungen und Ausflüge statt; der altkölnische Festplatz der kurz vorher eröffneten Gartenbau-Ausstellung vereinigte die Theilnehmer mehrere Male. Der Kölner Verein hatte ungemeine Anstrengungen gemacht, um seine Gäste zu unterhalten, als besonders hervorragend mufs die Festschrift »Köln und seine Bauten« bezeichnet werden, ein stattlicher Band von nahezu 1000 Seiten.

Die Krönung der Festlichkeiten bildete eine am 16. veranstaltete Rheinfahrt nach dem Siebengebirge, bei welcher auf der Heimkehr die Ufer und die Domthürme in bengalischem Lichte erglänzten.

(Nach dem »Centralblatt d. Bauverw.«)

Iron and Steel Institute.

Die diesjährige Sommerversammlung fand in den Tagen vom 21. bis 24. August unter dem Vorsitze von Sir Daniel Adamson in Edinburgh statt. Nach den üblichen Begrüfsungsreden ging man zur Wahl des Präsidenten für die nächste zweijährige Periode über, aus welcher Sir James Kitson aus Leeds hervorging. Als Ort für das nächstjährige Sommermeeting wurde auf Grund einer Einladung der französischen Hütteningenieure Paris bestimmt, so dafs die Pariser Weltausstellung von 1889 ebenso wie diejenige von 1878 das Iron and Steel Institute in ihren Räumen sehen wird. Die beschlossene Reise nach Amerika wurde auf das Jahr 1890 verschoben.

Den Reigen der Vorträge eröffnete der Vorsitzende Daniel Adamson mit der Beschreibung einer horizontalen Festigkeits-Prüfungsmaschine; es folgte R. A. Hadfield mit einem Vortrage über Manganstahl, in dem er so ziemlich dieselben Mittheilungen macht, welche er vor einiger Zeit vor der Institution of Civil Engineers vorbrachte und die in dieser Zeitschrift ausführlich besprochen wurden.

Am Nachmittage besichtigte man die Hafenanlagen in Leith, Bergwerke in Newbattle und Niddrie und die Oelmühle in Broxburn. Am folgenden Tage wurde zunächst eine Abhandlung von F. E. Cooper über die Forthbrücke verlesen, dann folgte eine solche über einen neuen Luftpyrometer von Prof. I. Wiborgh, Stockholm, ferner sprach Prof. A. Crum Brown über chemische Processe beim Rosten von Eisen und endlich W. Millar über die metallurgische Abtheilung in der Glasgower Ausstellung. Angemeldete Vorträge von E. J. Ball und A. Wingham über den Einflufs von Kupfer auf die Zerreifsfestigkeit von Stahl und ein anderer von Hugh Miller über die Geologie im östlichen Schottland wurden als verlesen angenommen. Nachmittags machte man noch einen Ausflug nach der Forthbrücke.

Sämmtliche Berichte über die Versammlung machen im grofsen Ganzen den Eindruck, dafs die Versammlung unter dem Umstande litt, dafs die Institution of Civil Engineers im vorigen Jahre in derselben Stadt getagt hat und daher den Mitgliedern die in das Programm aufgenommenen Besichtigungen meistens bekannt waren, aus diesem Grunde war auch der Besuch ein verhältnifsmäfsig geringer. Auf einzelne der genannten Vorträge behalten wir uns vor, in unseren späteren Ausgaben eingehender zurückzukommen.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Rud. Jul. Em. Clausius †.

Am 24. August ist der Geheime Regierungsrath Dr. Clausius, Professor der Physik und Director des physikalischen Instituts zu Bonn nach längerem Leiden verschieden.

Rudolf Julius Emanuel Clausius war geboren am 2. Januar 1822 zu Cöslin in Pommern. Seine akademischen Studien machte er in Berlin, wo er auch seine Lehrthätigkeit als Privatdocent an der Universität und zugleich Lehrer der Physik an der Artillerieschule begann. 1855 erhielt er einen Ruf als Professor der Physik an das Eidgenössische Polytechnikum in Zürich, wo er 1857 eine Professur an der Universität übernahm. 1867 kehrte er als ordentlicher Professor zu Würzburg in das Vaterland zurück, und im Jahre 1869 trat er in den Lehrkörper der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn ein, die jetzt in ihm eine der vornehmsten Zierden seit ihrer Stiftung verloren hat. Die wissenschaftliche Bedeutung von Clausius stellte ihn seit langem in die erste Reihe der zeitgenössischen Vertreter der Physik; für einen der wichtigsten Haupttheile dieser Wissenschaft, die Wärmelehre, ist in ihm die anerkannt erste Autorität geschieden. Clausius war es, der die geniale Entdeckung des Heilbronner Arztes Mayer, auf welcher sich die ganze moderne Wärmetheorie aufbaut, erst wissenschaftlich streng begründete und aus einer Hypothese in die unumstöfsliche Erkenntnifs eines Naturgesetzes verwandelte. Die Abhandlungen über die mechanische Wärmetheorie, in welchen er diese glänzende Geistesthat stufenweise vollendete, liegen gesammelt in zwei Bänden (Braunschweig 1864—1867) vor. Bereits in Zürich (1857) hatte er den ersten Grund zu diesem seinem Lebenswerk gelegt in der populären Abhandlung »Ueber das Wesen der Wärme, verglichen mit Licht und Schall«. Aufserdem schrieb er noch die beiden Werke »Die Potentialfunction und das Potential« und »Ueber den zweiten Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie«. Es ist begreiflich, dafs es den glänzenden wissenschaftlichen Erfolgen des grofsen Physikers nicht an entsprechenden Anerkennungen seitens der berufenen Vertretungen der europäischen Gelehrtenwelt fehlte. Von den vornehmsten gelehrten Gesellschaften Deutschlands wie des Auslandes wurde der berühmte Physiker mit Verleihung der Mitgliedschaft oder anderen Ehrenbezeugungen bedacht. Diesen glanzvollen Ehrenbezeugungen aus der Ferne entsprach im engeren Kreise der Bonner Hochschule die Verehrung und Zuneigung, mit welcher Docenten und Studenten an dem Manne hingen, der zugleich einer der hervorragendsten Gelehrten und ein ebenso geschickter wie leutseliger Lehrer war. *(A. d. Bonner Ztg.)*

Die Eisenbereitung in unseren afrikanischen Schutzgebieten.

Auf der Batanga-Expedition, welche jüngst von Kamerun aus unternommen wurde, haben unsere Afrikaforscher auch bei einem afrikanischen Volksstamme, den Jaunda-Leuten, das Verfahren beobachten können, durch welches dieser Stamm sein Eisen herstellt. Ueber diese Eisenbereitung berichtet Dr. Weifsenborn, einer der Theilnehmer der Expedition, in dem neuesten Heft der »Mittheilungen unserer Forscher in den deutschen Schutzgebieten« Folgendes:

Die einzige Bevölkerung, bei welcher wir eine ausgebildete Eisenindustrie antrafen, war diejenige des Jaunda-Landes auf dem rechten Ufer des Njong; denn hier fanden sich alle Factoren vereinigt, welche bei der hier üblichen primitiven Form der Eisengewinnung in Frage kommen. Neben kleinen Lagern eines kaolinähnlichen Thones findet sich Raseneisenstein in genügender Menge in den Lateritgebieten der Flufssenke. Der stattliche Wald liefert das zur Herstellung der Kohlen nothwendige Holz, und alle Ingredienzien sind vorhanden, um das geschätzte Metall zu gewinnen.

Die Schmelzhütten zeichnen sich durch ihren Umfang und ihre hohen spitzen Dächer vor den übrigen Häusern der Dörfer aus; vor denselben liegen Haufen von Raseneisenstein und von Holzkohlen, letztere unter besonderen Schutzdächern, um sie trocken zu erhalten. Ringsum stecken die aus weifsem Thon gefertigten Röhren auf Holzstäben zum Trocknen. Diese Röhren, welche bei einem Durchmesser von ungefähr 8 cm, im Lichten 4 cm, eine Länge von ziemlich 70 cm besitzen, zeigen an einem Ende einen trichterförmigen Ansatz. Das Innere der Schmelzhütten, welches nur durch die spärlich bemessenen Thüröffnungen Licht empfängt, sieht natürlich sehr döster aus. Alles ist mit Kohlenstaub bedeckt und überall liegen die scharfkantigen, noch ziemlich eisenhaltigen Schlackenstücke, welche sehr gern zum Schärfen eiserner Geräthe benutzt werden. In der Mitte des Raumes erhebt sich der Schmelzofen, ein fast kubischer Kasten mit einer Seitenlänge von ungefähr 1,50 m. Derselbe besteht aus einem soliden Holzgerüst, welches innen mit einer dicken Thonschicht so überzogen ist, dafs in der Mitte eine trichterförmige Höhlung frei bleibt. Diese Höhlung, welche den eigentlichen Schmelz- und Feuerraum darstellt, wird mit Raseneisenstein und Holzkohlenstückchen gefüllt und von unten her angeblasen; je nachdem die Masse zusammen sinkt, werden oben frische Materialien aufgefüllt. Um dem in der Tiefe glimmenden Feuer genügenden Luftzug zukommen zu lassen, ist in der Mitte jeder oberen Seitenkante je eine der oben beschriebenen Thonröhren so eingesetzt, dafs sie mit ihrem glatten unteren Ende bis zu dem Feuerraum reicht, während sie mit der trichterförmigen Erweiterung schräg nach aufsen hervorsteht. Vor jeder dieser Röhren hockt auf schwankendem Holzgerüst ein Knabe, dessen ausschliefsliche Beschäftigung darin besteht, mittels eines sehr einfachen Blasebalges in die Röhre und damit in den Feuerraum Luft einzutreiben. Der Blasebalg besteht aus einem ziemlich flachen, ausgehöhlten Holzstück, dessen obere Oeffnung durch ein bauschig darüber gebundenes Bananenblatt verschlossen ist; wird dieser Bausch in die Höhe gezogen, so tritt durch eine in seinem obern Theile befindliche kleine Oeffnung Luft in den so entstandenen Hohlraum ein, wird der Bausch niedergedrückt und dabei die in ihm befindliche Oeffnung zugleich mit der Hand verschlossen, so wird die in dem Hohlraum befindliche Luft durch eine von dem ausgehöhlten Holzstück ausgehende Röhre mit ziemlicher Gewalt fortgetrieben.

Ist genügendes Eisen ausgeschmolzen, so wird der ganze Inhalt des Hohlraumes geleert und der zu unterst liegende Eisenkuchen, von den Schlacken befreit, den Schmieden zur Bearbeitung überantwortet.

Kalksteine und Dolomite in Niederschlesien.

In der »Deutschen Landwirthschaftlichen Presse« veröffentlicht Professor A. Orth einen Artikel über »die Ausstellung von gebrannten Kalken und Handelsmergeln zu Breslau im Juni 1888«, in welchem aufser den anerkannten Kalken von Gogolin und Gorasdze zu den besten und zugleich billigsten Kalken in Oberschlesien gehörend diejenigen von Mokrau bezeichnet werden. Als von ähnlich hochgradiger Beschaffenheit unter den Kalksteinen Niederschlesiens werden die Kalksteine von Kauffung im Katzbachthal genannt, und unter den dolomitischen Rohmaterialien hat sich als der bei weitem reinste der Dolomit von Kunzendorf bei Landeck in der Grafschaft Glatz erwiesen.

Wie bereits in Nr. 18 des vorigen Jahrgangs der »Thonindustrie-Zeitung« für die Kalksteine von Mokrau die Ergebnisse der neuerdings angestellten analytischen Untersuchungen aus meinem Schlesischen Berg- und Hütten-Laboratorium veröffentlicht werden konnten, so hat auch bezüglich der anderen oben genannten Kalksteine und Dolomite mein Laboratorium den Vorzug genossen, die ersten grundlegenden Analysen für die Ermittlung der Beschaffenheit derselben auszuführen, deren Ergebnisse ich hiermit der Oeffentlichkeit übergebe.

Der Kalkstein des Mühlbergs bei Kauffung im Katzbachthale zeigt folgende Zusammensetzung des gebrannten Materials in 100 Theilen:

	Im Durchschnitt	In den rein weifsen Bänken
Kalkerde	91,45	96,70
Magnesia	3,36	0,61
Kieselerde	2,97	0,89
Thonerde	0,32	0,42
Eisenoxydul	0,22	
Manganoxydul	0,09	—
Kohlensäure	0,84	0,72
Schwefelsäure	0,69	0,64
	99,94	99,98

Der Mühlberg ist eine mächtige, dreigipflige, stockartige Kalksteinerhebung auf dem rechten Katzbachufer und liegt gegenüber dem Kitzelberg, welcher in einem ähnlichen Kalksteinstock vorzugsweise marmorartige Abänderungen führt.

Die dolomitischen Kalksteine von Kunzendorf liegen in der westlichen Fortsetzung der bei Seitenberg, südlich von Landeck aufsetzenden Marmorlager und haben gleichfalls eine marmorartige Beschaffenheit; für die letztere Art der Verwendung wird es indessen erst der Blofslegung einer gröfseren Wand und der Erreichung von Bänken bedürfen, welche frei von den aus äufserlicher Verwitterung herrührenden Zerklüftungen sind. Die Probe I. bestand in einem rein weifsen Kalkstein, Probe II. war auf den Kluftflächen wie in der Masse von röthlichen Ueberzügen und Flocken durchsetzt.

Zusammensetzung des rohen Materials in 100 Theilen:

	I.	II.
Kohlensäure	46,65	46,09
Kalkerde	36,85	31,89
Magnesia	15,69	20,13
Eisenoxydul	0,68	0,59
Manganoxydul	—	0,22
Kieselsäure	0,11	1,08
	99,98	100,00

Wie ich schon an anderer Stelle* ausgeführt habe, entspricht die Zusammensetzung dieser Gesteine derjenigen der typischen Varietäten von Dolomit, wie sie von Rammelsberg* aufgestellt worden sind, und zwar entspricht

Probe I. der Formel $\begin{Bmatrix} CaCO_3 \\ MgCO_3 \end{Bmatrix}$

Probe II. der Formel $\begin{Bmatrix} 3\,CaCO_3 \\ 2\,MgCO_3 \end{Bmatrix}$

mit einem Gehalte von

$CaCO_3$ = 54,35 64,1
$MgCO_3$ = 45,65 35,9

Diese hier genannten Kalksteine und Dolomite werden auf dem ihnen zustehenden Absatzgebiete für den Markt sich erst dann bemerkbarer zu machen fähig sein, wenn eine Bahnverbindung an ihren Gewinnungsstellen vorbeiführen wird.

Der Kalksteinbruch des Mühlbergs gehört dem Buchhändler Stadtrath von Korn zu Breslau, die Brüche bei Kunzendorf sind Eigenthum des Grafen Chamaré auf Stolz bei Frankenstein in Schlesien.

Breslau, im August 1888. Dr. Kosmann.

(Thonindustrie-Ztg.)

* Die Marmorarten des Deutschen Reichs, Verhandl. d. Vereins zur Beförder. des Gewerbefleifses, 1888, S. 61.

* Handbuch der Mineralchemie, II. Auflage, Leipzig 1875. II. Th. S. 227.

Oesterreichisch-Alpine-Montangesellschaft.

Die Production der Oesterr.-Alpinen-Montangesellschaft beziffert sich im letzten Betriebsjahre auf

		(1886 —)
cbm		cbm
14 378	Torf	(1886 — 12 688)
metr. Centner		metr. Centner
6 482 424	Braunkohlen	(„ — 6 507 340)
4 582 783	rohe Eisensteine	(„ — 4 305 304)
3 251 017	geröstete „	(„ — 3 112 941)
910 616	weifses u. halb. Roheisen	(„ — 859 056)
592 024	graues „ „	(„ — 583 153)
84 805	Gufswaaren	(„ — 73 181)
423 656	Bessemerblöcke	(„ — 445 145)
161 680	Martinblöcke	(„ — 125 809)
36 752	Gufsstahlkönige	(„ — 35 648)
533 719	Puddeleisen-Luppen	(„ — 442 883)
21 071	Puddelstahl-Luppen	(„ — 21 122)
41 071	Frischeisen	(„ — 39 195)
11 437	Frischstahl	(„ — 12 745)
26 062	Grobeisen (Walz-)	(„ — 22 343)
393 381	Mittel und Feineisen	(„ — 322 857)
31 822	Eisen-Grobbleche	(„ — 37 342)
57 967	Stahl- „	(„ — 54 886)
20 303	Feinbleche	(„ — 20 839)
172 768	Schienen und Schwellen	(„ — 208 353)
4 999	Tyres	(„ — 6 013)
108 913	Bessemer- und Martinstahlwaaren	(„ — 58 293)
25 488	Tiegelgufsstahl	(„ — 23 221)
6 002	Puddelstahl	(„ — 5 965)
4 570	Herdfrischstahl	(„ — 5 429)
1 344	Cementstahl	(„ — 1 398)
7 377	Zeugwaare	(„ — 7 263)
17 169	Schmiedestücke	(„ — 16 494)
81 183	Draht	(„ — 60 045)
35 331	Drahtstifte	(„ — 24 797)
3 959	Spiralfedern	(„ — 2 460)
8 242	Colattfedern	(„ — 5 341)
60	Messer und Sägen	(„ — 60)
112 688	Werkstätten- und Kesselschmiedearbeiten	(„ — 63 840)
cbm		cbm
303 850	Kohlen-, Nutz- bez. Brennholz	(„ — 344 036)
hl		hl
2 221 714	Holzkohlen	(„ — 2 302 134)

Die Periode des geschäftlichen Rückganges hat im Berichtsjahre eine Unterbrechung erfahren, die Summen der Rechnungen in demselben überstieg die

des Jahres vorher um fl. österr. 1 231 488,68 und betrug fl. österr. 17 572 897,00; der Bruttogewinn bestand abzüglich des Gewinnvortrages aus 1886 aus fl. österr. 3 611 319,50 und es konnten zur Verfügung der Generalversammlung fl. österr. 1 234 889,64 gestellt werden.

Am Ende des Jahres waren von den 32 betriebsfähigen Hochöfen der Gesellschaft 17 im Betriebe; in Eisenerz wurden zwei, in Treibach drei, und in Hieflau, Vordernberg, Friedauwerk, Zeltweg, Schwechat, Mariazell, Aschbach, Heft, Bölling und Eberstein je ein Hochofen in Reserve gehalten.

Die stärkste Roheisenproduction hatte der Kokshochofen II zu Schwechat — 304 808 metr. —; der Ofen I daselbst, stand während des ganzen Jahres im Kaltlager. Die Wochenproduction des Ofens II berechnet sich zu 586169 kg; diejenigen des Hieflauer Kokshochofen, welcher erst im September ins Feuer kam, zu 420 993 kg; sämmtliche übrigen Betriebshochöfen der Gesellschaft arbeiteten mit Holzkohlen.

Auf vier Werken besitzt die Alpina 9 Converter — unter ihnen einen Avesta-Converter in Prävali, welcher jedoch nur 8 400 kg Gesammtproduction hatte; auf drei Werken wird in zusammen 6 Martinöfen gefrischt. Einer der beiden Martinöfen zu Donawitz wurde im Laufe des Jahres mit Magnesitziegeln zugestellt und damit der basische Betrieb eingeführt; der Bau eines dritten ebenfalls basisch zuzustellenden Martinofens wurde zu Donawitz begonnen.

Die beiden Tiegelstahlhütten Kapfenberg und Eibiswald führten zusammen 9 459 Gufschargen mit 150 827 Tiegeln aus.

Das neuerbaute Raffinirwerk zu Schwechat kam im Mai theilweise in Betrieb.

Das beschäftigte Arbeiterpersonal ist um rund 500 Köpfe kleiner gewesen als im Jahre vorher und bestand aus 16 422 Personen, unter denen sich 574 Frauen befanden.

Der Immobiliar-Besitz der Gesellschaft wird in der Vermögens-Aufstellung mit fl. österr. 45 443 780,53 beziffert, die Summen aller Activa mit fl. österr. 7 2631 497,91 —; den Gewinn des Forstwesens giebt das Gewinn- und Verlust-Conto zu fl. österr. 480 359,85, den des Berg- und Hüttenwesens zu fl. österr. 2 981 291,43 an.

Dr. Leo.

Anordnung der Schienenstöfse.

Auf die Frage, ob es zweckmäfsiger sei, die Schienen mit gerade gegenüber angeordneten oder mit versetzten Stöfsen zu verlegen, äufsert sich ein namhafter amerikanischer Fachmann in den »Engineering News« wie folgt: „Die Erfahrung lehrt, dafs auf mangelhaft gebauten und mit schlechter Bettung versehenen Linien die gerade Anordnung der Stöfse unzweifelhaft vorzuziehen ist. Ebenso steht aufser Zweifel, dafs bei kräftigem, gut verlegtem und unterhaltenem Oberbau die Anwendung versetzter Stöfse den Vorzug verdient. Schwieriger ist die Frage zu entscheiden bei Geleisen von mittlerer Beschaffenheit, welche in Amerika die grofse Mehrzahl bilden. Doch spricht auch hier die Erfahrung mehr und mehr für die versetzten Stöfse. Das Bedenken, dafs diese Art der Stofsvertheilung schädliche Schwingungen der das Geleis befahrenden Wagen zur Folge haben könnten, werden nur von solchen Fachleuten geäufsert, die keine eigenen Erfahrungen hierüber besitzen.“ *(Centralbl. d. Bauverw.)*

Kupferdrähte mit Eisen- oder Stahlseele,

welche also bei Verwendung in Telegraphenleitungen die mechanischen Eigenschaften von Stahl und Eisen mit den elektrischen Vorzügen des Kupfers zu verbinden bezwecken, wurden früher auf galvanischem Wege hergestellt. J. Kareis und Bondy in Wien haben ein Verfahren erfunden, bei welchem die Umhüllung der Eisendrähte durch spiralförmig auf die Seele gebrachte, sehr dünne Kupferdrähte oder Kupferbänder gebildet wird. Die elektrischen Vorzüge der Anordnung, hohe Leitungsfähigkeit und geringe Selbstinduction wurden im elektro-technischen Institute in Wien erwiesen. Die Brauchbarkeit in der Praxis freilich ist in erster Linie abhängig von der Güte des Zusammenhanges der verbundenen Metalle und dessen Beständigkeit unter den gewöhnlichen Einwirkungen, welchen eine oberirdische Telegraphenleitung ausgesetzt ist.

(Centralbl. f. Elektrotechn. durch Chem.-Ztg.)

Geschwindigkeit englischer Eisenbahnzüge.

In dieser Zeitschrift ist schon früher* bei einem Vergleich der Geschwindigkeit deutscher, amerikanischer und englischer Eisenbahnzüge darauf hingewiesen, dafs die Fahrgeschwindigkeit der schnellsten deutschen Züge hinter derjenigen der genannten anderen Länder zurückbleibt. Der heftige Wettkampf, welcher neuerdings zwischen der Great Northern- and North Eastern Company einerseits und der London- and North Western Company andererseits entbrannt ist, hat in jüngster Zeit noch eine erhebliche Steigerung der Fahrgeschwindigkeit englischer Eisenbahnzüge herbeigeführt. Auf der letztgenannten Bahn cursirt gegenwärtig ein Zug, welcher London (Euston Station) um 10 Uhr verläfst und um 5 Uhr 52 Min. in Edinburg eintrifft, mithin die ganze 401 englische Meilen lange Strecke in 7 Stunden 52 Minuten zurücklegt, wobei noch in Preston eine Haltepause von 20 Minuten zur Einnahme des Mittagsmahles gemacht wird. Bei der Fahrt des ersten Zuges bestand derselbe aus vier Personenwagen und einer Locomotive, welche während der Fahrt dreimal gewechselt wurde. Rechnet man die Aufenthalte ab, so legte der Zug die ganze Strecke in 7 Stunden 14 Min. zurück, d. h. er durchfuhr durchschnittlich in der Stunde 88,6 km. Die Leistung ist um so bewundernswerther, als daselbst nicht unbedeutende Steigungen sind und die Bahnlinie einmal über 900 Fufs über den Spiegel des Meeres hinaufklettert. Die gröfste Geschwindigkeit wurde zwischen Crewe und Preston erreicht, wo auf die Stunde 100,8 km kamen.

Die gröfste Fahrgeschwindigkeit auf deutschen Bahnen wird bekanntlich auf der Strecke Hannover-Köln mit 70,49 km erreicht, so dafs also der Unterschied in der Fahrgeschwindigkeit deutscher und englischer Eisenbahnzüge heute ein sehr erheblicher genannt werden mufs.

Preisausschreiben.

Der Verein deutscher Ingenieure setzt einen Preis bis zu 5000 ℳ aus für die beste Lösung der folgenden Aufgabe: Es soll eine kritische Zusammenstellung aller bis jetzt vorliegenden Experimental-Untersuchungen über den Wärmedurchgang durch Heizflächen in seiner ganzen Abhängigkeit von Material, Form und Lage der letzteren, sowie von der Art, Temperatur und den Bewegungsverhältnissen der die Wärme abgebenden und aufnehmenden Körper gemacht werden, auf Grund welcher die hier noch bestehenden Lücken hervortreten. Durch experimentelle Untersuchungen soll zur Ausfüllung dieser Lücken in einer frei zu wählenden Richtung beigetragen werden. Die Höhe des Preises kann durch

* 1885, Seite 681.

das Preisgericht bis auf 2000 ℳ vermindert werden, wenn eine vollständig erschöpfende Lösung nicht vorliegt. Die Preisbewerbung ist eine allgemeine und internationale. Die Einsendungen haben ohne Namensnennung des Verfassers in deutscher Sprache an den Generalsecretär des Vereins, Hrn. Th. Peters in Berlin, bis zum 31. December 1890 zu erfolgen. Durch die Preisertheilung erwirbt der Verein deutscher Ingenieure das Recht zur Veröffentlichung der betreffenden Arbeit. Als Preisrichter sind gewählt die HH.: Dr. Hans Bunte, Professor an der technischen Hochschule in Carlsruhe, J. Einbeck, Oberingenieur und Privatdocent in Stuttgart, W. Gyssling, Director des bayerischen Dampfkessel-Revisionsvereins in München, E. Hausbrand, Oberingenieur in Berlin, und M. Schröter, Professor an der technischen Hochschule in München.

Marktbericht.

Düsseldorf, 31. August 1888.

Die Verhältnisse auf dem Eisen- und Stahlmarkte haben sich gegenüber denjenigen des vorigen Monats nur unwesentlich verändert, so dafs auch heute noch die Lage des Marktes als eine ruhige bezeichnet werden mufs. Dennoch läfst sich nicht verkennen, dafs die andauernd feste Haltung der auswärtigen Märkte, namentlich des englischen, eine günstige Wirkung auf die Stimmung in Deutschland auszuüben beginnt und dafs infolgedessen die Aussichten für die nächste Zeit als gute angesehen werden.

Der gesammte Kohlenmarkt bewahrt seine ruhige, aber durchaus feste Situation. Koks und Kokskohlen gehen glatt ab. In Koks sind kürzlich noch erhebliche Abschlüsse ab 1. October und theilweise bis in das neue Jahr hinein zu laufenden Preisen gethätigt worden. In Gasflammkohle wie in Fettkohle bleibt rege Nachfrage, während das Angebot angesichts des kommenden Winterbedarfs immer knapper wird. In den verschiedenen Sorten Hausbrandkohlen hat sich ein lebhafteres Geschäft bei steigenden Preisen entwickelt.

Die Lage des inländischen Eisenerzmarktes hat sich im Laufe des Monats nicht verändert. Es ist allseitig genügend Absatz vorhanden, und es werden infolgedessen die seitherigen Preise bewilligt. Die Siegener Hochofenwerke haben nur geringen Vorrath an Eisenerz.

Das Roheisengeschäft ist im ganzen still; die Stimmung ist allseitig eine zuwartende. Zwischen den Preisen der Siegener und der rheinisch-westfälischen Hütten besteht zur Zeit noch immer eine gewisse Spannung. Käufer wie Verkäufer sind im Zweifel darüber, nach welcher Richtung diese Spannung sich lösen wird. Diese Richtung aber wird wesentlich davon abhängen, ob demnächst umfangreichere Auslandsaufträge eingehen oder nicht. Das Geschäft in Giefserei-Roheisen ist zufriedenstellend, die Erzeugung findet schlanken Absatz. Die Verbandspreise sind dieselben geblieben.

Die von 27 Werken vorliegende Statistik ergiebt folgendes Resultat:

Vorräthe an den Hochöfen:

	Ende Juli 1888 Tonnen	Ende Juni 1888 Tonnen
Qualitäts-Puddeleisen einschliefslich Spiegeleisen	31 477	25 484
Ordinäres Puddeleisen	1 270	2 037
Bessemereisen	8 703	6 720
Thomaseisen	23 356	18 940
Summa	64 806	53 181

Die Statistik für Giefsereiroheisen ergiebt folgende Ziffern:

Ende Juli 1888 Tonnen	Ende Juni 1888 Tonnen
19 836	20 216

Die Lage des Stab- (Handels-) Eisenmarktes kann als eine befriedigende bezeichnet werden. Die Ausführungsaufträge auf laufende Abschlüsse kommen reichlicher ein, und auch der Einlauf neuer Bestellungen mehrt sich. Unter den letzteren befinden sich aufsergewöhnlich viele Aufträge mit kürzester Lieferfrist, woraus auf eine Abnahme der Bestände bezw. auf Zunahme des Verbrauchs geschlossen werden kann. Der Auslandsbedarf ist noch vergleichsweise schwach.

In der Grobblechbranche herrscht ein sehr reges Geschäft; namentlich liegen in Schiffsblechen belangreiche Aufträge vor. Dafs die Julistatistik eine kleine Abnahme zeigen würde, war vorauszusehen, weil die Inventur regelmäfsig in diesem Monat das Geschäft zu beeinflussen pflegt. Die Statistik stellt sich, wie folgt:

	Juli 1888 Tonnen	Juni 1888 Tonnen
Monats-Production	10 295,0	10 887,2
Versand während des Monats	10 210,6	10 960,6
Neu im Laufe des Monats eingegangene Aufträge	9 143,5	9 543,6

Im Feinblechgeschäft hat die Nachfrage etwas zugenommen; eine fortschreitende Besserung wird von der zum 1. September in Aussicht genommenen Eröffnung der beiden Verbandsverkaufsstellen erwartet.

In Eisenbahnmaterial ist die Beschäftigung eine befriedigende.

Die Maschinenfabriken haben vermehrte Aufträge erhalten, so dafs viele Werke gut beschäftigt sind und auch bessere Preise erzielen. Die Lage der Eisengiefsereien hat sich ebenfalls gebessert. Es konnten recht bedeutende Aufträge in Röhren von einzelnen Röhrengiefsereien zu erhöhten Preisen gebucht werden.

Die Waggonfabriken sind fortgesetzt befriedigend beschäftigt.

Die Preise stellten sich wie folgt:

Kohlen und Koks:	
Flammkohlen	ℳ 6,20 — 6,50
Kokskohlen, gewaschen	» 5,00 — 5,60
» feingesiebte	» 5,00 —
Coke für Hochofenwerke	» 9,50 — 10,00
» » Bessemerbetrieb	» 9,60 — 10,50
Erze:	
Rohspath	» 9,60 — 9,80
Gerösteter Spatheisenstein	» 12,50 — 13,50
Somorrostro f. a. B. Rotterdam bei prompter Lieferung	13,50 —
Roheisen:	
Giefsereieisen Nr. I.	» 57,00 — 59,00
» » II.	» 54,00 — 55,00
» » III.	» 51,00 — 52,00
Qualitäts-Puddeleisen Nr. I	» 50,00 —
» » Siegerländer	» 47,00 — 49,00
Ordinäres »	— —
Puddeleisen, Luxemb. Qualität	» 45,00 —

Bessemereisen, deutsch. graues	» 54,00	—
Stahleisen, weifses, unter 0,1 % Phosphor, ab Siegen . . .	„ 48,00	—
Thomaseisen, deutsches . .	» 45,00	—
Spiegeleisen, 10—12 % Mangan	» 53,00	—
Engl. Giefsereiroheisen Nr. III franco Ruhrort	» 51,00—52,00	
Luxemburger ab Luxemburg, letzter Preis	Fr. 46,50	—

Gewalztes Eisen:

Stabeisen, westfälisches . .	ℳ 125,00—127,00 (Grundpreis)		
Winkel- und Façon-Eisen zu ähnlichen Grundpreisen als Staheisen mit Aufschlägen nach der Scala.			
Träger, ab Burbach . . .	ℳ 110,00	—	Grundpreis, Aufschläge nach der Scala.
Bleche, Kessel-	» 170,00	—	
» secunda . .	» 150,00	—	
» dünne ab Köln	» 150,00—155,00		
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk	» —	—	
Draht aus Schweifseisen, gewöhnlicher ab Werk ca.	» —	—	
besondere Qualitäten	—	—	

Ueber die Lage der **Eisen- und Stahl-Industrie in Grofsbritannien und den Ver. Staaten von Amerika** entnehmen wir dem Londoner »Economist« vom 11. August d. J. die folgenden interessanten Darlegungen.

„Der Preisaufschlag für Roheisen-Warrants an der Glasgower Börse scheint zu beweisen, dafs in dem Eisen- und Stahlgeschäft eine Besserung eingetreten ist; wir wollen deshalb auf die gegenwärtige Lage dieses wichtigen Zweiges unserer nationalen Industrie einen Blick werfen, um zu untersuchen, ob die eingetretene Bewegung eine gesunde ist und von einiger Dauer sein wird.

Man wird sich erinnern, dafs gegen Ende des letzten Jahres eine kleine Preiserhöhung von 40 sh. auf 44 sh. 11 d. stattfand; da aber dieselbe lediglich durch die Speculation veranlafst war — irgend eine bemerkenswerthe Zunahme der Nachfrage blieb aus — konnte der Aufschlag nicht behauptet werden, sondern es ging allmählich der Preis auf 37 sh. 1½ d. zurück. Während jedoch dieser Rückschlag eintrat, erfolgte vom Continent eine ungewöhnlich grofse Nachfrage für Middlesborougher Eisen. Die Vorräthe in diesem District nahmen Monat für Monat ab, man sah deshalb wieder voll Hoffnung in die Zukunft, und schlaue Speculanten zeigten sich bereit, in schottischen und anderen Warrants, bei Notirungen, welche niedriger waren als je einmal, ihr Geld anzulegen. Es scheint, dafs die geringen englischen Preise die Production des Continents beeinträchtigt haben, indem sie die Consumenten veranlafsten, hier ihren Bedarf zu decken. Die folgenden Zahlen geben den Gesammtexport von Middlesborough während der ersten 7 Monate in den Jahren 1885 bis 1888 an.

1888	1887	1886	1885
573 465 t	461 765 t	413 159 t	475 693 t

Davon sind nach Deutschland und Holland 1888 156 813 t gegen 79 586 t 1887 exportirt worden. Während der ersten 7 Monate des laufenden Jahres haben die Vorräthe in Middlesborough um 132 782 t abgenommen. Diese Abnahme ist um so beachtenswerther, weil man befürchtet hat, dafs die schwächere Nachfrage aus Amerika das entgegengesetzte Resultat zur Folge haben würde; es hat jedoch den Anschein, dafs das lebhaftere Geschäft mit dem Continent und anderen Absatzgebieten uns eine volle Entschädigung für die geringere amerikanische Nachfrage gewährt hat, da die Handelsausweise fast so bedeutend sind wie 1887. Aufser den Mehrlieferungen von Roheisen nach dem Continent verschiffen wir grofse Parthieen Schienen nach Japan, Mexiko, der Argentinischen Republik und Britisch-Ostindien. Es kann dies nicht überraschen, wenn man die aufserordentlich niedrigen Preise für Stahlschienen in Betracht zieht; auch läfst sich wohl behaupten, dafs wir in diesem Artikel wenig von der Concurrenz des Auslandes zu fürchten haben. Der gegenwärtige Umfang unseres Exports ist um so bemerkenswerther, wenn man sich vor Augen hält, dafs aufser den Vereinigten Staaten noch verschiedene grofse Absatzgebiete seit Kurzem sehr wenig kaufen, so z. B. Italien, Rufsland und Canada. Mit Recht darf erwartet werden, dafs bei dem Eintritt einer anhaltenden Preissteigerung diese Länder, deren Vorräthe gering sein werden, sich wieder auf dem Markt einstellen.

Da der Bedarf der **Vereinigten Staaten** viele Jahre hindurch von bedeutendem Einflufs auf den Geschäftsgang in England gewesen ist, so verlohnt es sich, die Verhältnisse in Amerika einer Prüfung zu unterwerfen. In Amerika leidet gegenwärtig die Eisen-Industrie unter den Folgen einer Ueberproduction. Im letzten Jahre hat die Production der Vereinigten Staaten einen Umfang erreicht, wie er noch nicht dagewesen ist; sie war fast so grofs wie die unsrige. Den Anstofs dazu gaben die aufserordentlich bedeutenden Eisenbahnbauten im Jahre 1887. Da in diesem Jahre die Meilenzahl der neuen Eisenbahnen eine geringere ist, die allgemeine Geschäftslage durch die Ungewifsheit bezüglich der Präsidentenwahl beeinflufst wird, so ist die Nachfrage für Eisen eine weit kleinere geworden, und es sind die Preise in einem Mafse gefallen, wie noch nie zuvor. Der Preisrückgang hat zu dem Ausblasen mehrerer Hochöfen und einer bedeutenden Einschränkung der Fabrication geführt. Man nimmt an, dafs 3 020 092 t Roheisen in der ersten Hälfte dieses Jahres gegen 3 367 853 t im zweiten Halbjahr 1887 erzeugt worden sind. Die im Betrieb befindlichen Hochöfen belaufen sich jetzt auf 270, was eine Abnahme von 56 Oefen im Vergleich mit dem 1. Januar d. J. ergiebt. Den neuesten Nachrichten zufolge macht sich auf dem amerikanischen Markt eine günstige Stimmung geltend, und man gewinnt den Eindruck, dafs die Preise ihren niedrigsten Stand erreicht haben. Da die Thätigkeit im Eisenbahnbau immer im Sommer und Herbst am stärksten ist, so ist zu vermuthen, dafs auf diesem für die Eisen- und Stahl-Industrie wichtigsten Gebiet ein lebhafteres Geschäft sich entwickeln werde. Man nimmt an, dafs Schienen in diesem Jahre auf einer Strecke von 8000 Meilen gelegt werden sollen, davon waren bis 1. Juli 3320 Meilen vollendet. Ferner ist es eine bekannte Thatsache, dafs durch ein sogenanntes »Präsidenten-Jahr« der Geschäftsgang stets mehr oder weniger ungünstig beeinflufst wird, da grofse Ungewifsheit darüber besteht, ob nicht in der Verwaltung irgend eine wesentliche Aenderung, deren Wirkungen sich nie voraussehen lassen, eintreten wird. Diesmal ist es die Tariffrage, welche Republikaner und Demokraten scheidet. Die ersteren, welche entschiedene Schutzzöllner sind, bestreben sich, wenn irgend möglich, eine Erhöhung der Einfuhrzölle zu erlangen, während die Demokraten bemüht sind, den finanziellen Schwierigkeiten, welche dem Staatsschatz aus den zu grofsen Einnahmen erwachsen, durch eine mäfsige Herabsetzung der Zollsätze zu begegnen. Da für Weifsblech ein sehr grofser Consum besteht, und nur kleine Quantitäten in diesem Artikel in den Vereinigten Staaten fabricirt werden, so schlagen die Demokraten vor, Weifsblech auf die Freiliste zu setzen. Sie beantragen ferner Zollfreiheit für Eisenerze, Herabsetzung des Roheisenzolls von 6 $ 72 c per Tonne auf 6 $, und des Zolls auf Stahlschienen von 17 $ auf 11 $. Noch andere Reductionen für Artikel der Eisen- und

Stahl-Industrie enthält die Mills-Bill, welche im Repräsentantenhause, wo die Demokraten eine schwache Mehrheit haben, Annahme erlangte. Im Senat liegen jedoch die Verhältnisse anders; man berichtet, dafs die Republikaner ihren Wünschen gleichfalls in einem Gesetzentwurf Ausdruck geben wollen. Die Annahme der Mills-Bill wird voraussichtlich für die englische Eisen-Industrie von Nutzen sein, sobald wieder eine gröfsere Thätigkeit in Amerika herrscht. Sicher werden von vielen Engländern diese politischen Kämpfe, deren Resultat sich hier wie dort fühlbar machen wird, aufmerksam verfolgt werden.

Nachdem wir uns über die Lage des Exportgeschäfts ausgesprochen haben, gereicht es uns zur Befriedigung, eine lebhafte Thätigkeit in allen Zweigen des einheimischen Geschäfts constatiren zu können. Ohne Zweifel kommen bei demselben hauptsächlich der Schiffsbau und die Herstellung von Schiffsbaumaschinen in Betracht, und diese Branchen stehen im Ruf, gut beschäftigt zu sein. Auch ist es wichtig, zu bemerken, dafs ungeachtet einer bedeutenden Zunahme der Tonnenzahl in den letzten Monaten die Frachten in angemessener Höhe bleiben, und dafs die Aussichten für die Schiffahrt befriedigende sind. Wenn dies so anhält, ist auf neue Aufträge für die Schiffsbauer zu rechnen. Die Ernte in England und auf dem Continent wird zwar für die unmittelbar davon Betroffenen ein schlechtes Resultat ergeben; aber für die Rheder wird sie ein flottes Geschäft zur Folge haben, und dadurch auch eine Steigerung der Frachten. Jede Besserung im Schiffsbau würde das Geschäft in Ganz-Fabricaten vortheilhaft beeinflussen, welches schon seit geraumer Zeit in lebhaftem Gang ist. Die Statistik des Middlesborougher Districts für Mai und Juni stellt sich um 8 % günstiger, als die Angaben für März und April. Die Werke in Staffordshire und Lancashire sind mit Bestellungen auf Bandeisen für die nächsten beiden Monate sehr gut versehen. In South-Wales haben Kohlen einen sehr guten Absatz; die Nachfrage für Schiffskohlen ist aufserordentlich grofs, ein Aufschlag von 2 sh. 6 d. pro Tonne ist erlangt worden. Merkwürdig ist, dafs in manchen anderen Districten eine Besserung noch nicht vorliegt; eine solche wird aber sicher folgen, wenn die Behauptung wahr ist, dafs ein langsamer Geschäftsaufschwung, der aber eine gewisse Dauer verspricht, sich über das ganze Land ausbreiten mufs. Noch ein Factor, die Lohnfrage, ist in Betracht zu ziehen. Schon jetzt erregen die bestehenden Lohnsätze Unzufriedenheit; zeigt es sich unverkennbar, dafs sich die Verhältnisse günstiger gestalten, so wird auch das Verlangen nach höheren Löhnen auftreten.

Wir ziehen aus dieser Uebersicht die folgenden Schlüsse: 1. die Lage der Eisen- und Stahl-Industrie im allgemeinen hat sich während der letzten Monate gebessert, der Umfang des Geschäfts ist ein grofser und genügt, um allen Betheiligten volle Beschäftigung zu geben; 2. es sind Anzeichen vorhanden, dafs die Preise den niedrigsten Stand erreicht haben; 3 irgend eine grofse Nachfrage, welche auf einem neuen Markt auftritt, würde voraussichtlich zu noch gröfserer Thätigkeit anspornen und zu höheren Preisen führen.“

Die grofses Ansehen geniefsende Londoner »Saturday Review« brachte Mitte des Monats über die Aussichten des englischen Eisengeschäfts einen Artikel, welcher sich im wesentlichen mit den Auslassungen des »Economist« deckt. Wir wollen zum Beweis eine Probe mittheilen.

Nachdem hervorgehoben ist, dafs hauptsächlich von der lebhaften Thätigkeit im Schiffsbau der vermehrte Consum herrührt, heifst es ferner: „Auch für andere Zwecke findet ein gröfserer Verbrauch von Eisen statt; es ist daran die Besserung der Geschäftslage im allgemeinen schuld, welche nicht in Zweifel zu ziehen ist und stetig, wenn auch langsam Fortschritte macht. Von einem höheren Gesichtspunkt aus gewährt dieser Umstand ganz besondere Befriedigung. Es geht daraus hervor, dafs sich die wirthschaftliche Lage des Landes weit günstiger gestaltet, als es seit langer Zeit der Fall gewesen ist, und dafs die Gesundung des Eisengeschäfts nicht blofs einer vermehrten Nachfrage des Auslands zu verdanken ist, sondern einem allgemeinen Aufschwung der Industrie unseres Landes.“

Was die englischen Fachblätter in der zweiten Hälfte des Monats über die Eisen- und Stahlindustrie Grofsbritanniens und der Vereinigten Staaten berichten, läfst vermuthen, dafs die günstigen Prophezeiungen über die Entwicklung des Geschäfts, welche »Economist« und »Saturday Review« ausgesprochen haben, eintreffen.

Dr. W. Beumer.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Bertelt, W., Betriebsingenieur, Eisenindustrie zu Styrum in Oberhausen.
Koppmayer, M. H., Wien, VIII. Bezirk, Schlösselgasse 8, Thür Nr. 23.
Latinis, Victor, Directeur de la Société des forges d'Acoz, Acoz, Belgien.
Sagromoso, J., Milano (Italien) Passaggio, Orefici Nr. 2.
Sorge, Kurt, Director der Actiengesellschaft Rombacher Hüttenwerke, Coblenz, Schlofsstrafse 51.

Neue Mitglieder:

Disch, H. Paul, Duisburg.
Grafsmann, Fritz, Stahlwerksbetriebsassistent der Rheinischen Stahlwerke, Ruhrort.
Hegenscheidt, Wilhelm, Ingenieur, Resicza, Ungarn.
Herberz, B., Director der St. Petersburger Eisen- und Drahtwerke, St. Petersburg, Petersburger Seite, kleine Selenina 5.
Kehl, Hermann, Baroper Walzwerk, Barop i. W.
Kiefer, Joseph, Baumeister, Duisburg.
Kirkhefer, Ad., Inhaber der Firma Heitmann & Kirkhefer, Dampfsägewerke, Dortmund.
Krumholz, Ludwig, Betriebsführer der Hüstener Gewerkschaft, Hüsten.
Lohmann, Friedr. jun., i. F. Gufsstahlfabrik, Walz- und Hammerwerk, Witten Ruhr.
Orenstein, Max, i. F. Orenstein & Koppel, Berlin SW., Tempelhofer Ufer 30.
Seidensticker, H., i. F. Buderussche Eisenwerke, Station Lollar.
Vaupel, Aug., Procurist des Bochumer Vereins, Bochum, Marienstrafse 1.

PLAN

zur

Versammlung in Hamburg und Kiel am 9. bis 12. Sept. 1888.

Sonntag den 9. September.

Mittags: **Haupt-Versammlung in Hamburg im neuen Zollgebäude in der Meyerstrafse.**

Punkt 12½ Uhr: Beginn der Verhandlungen.

Tagesordnung der Haupt-Versammlung:

1. Begrüfsung und geschäftliche Mittheilungen.
2. **Hamburg und die Zollanschlufsbauten.** Vortrag des Herrn Oberingenieurs F. Andreas Meyer.
3. **Die Schiffswerften in Kiel.** Vortrag des Herrn Kaiserl. Marine-Ingenieurs Busley.
4. **Die Entwicklung der deutschen Eisenindustrie und ihre gegenwärtige Bedeutung, auch für die Ausfuhr.** Vortrag des Herrn Generalsecretärs H. A. Bueck.

5½ Uhr: Gemeinschaftliches Festmahl im grofsen Saale des Hamburger Hofes.

Montag den 10. September.

Gemeinsamer Rundgang bezw. Dampferfahrt durch die neuen Zollanschlufsbauten der Stadt Hamburg unter Führung des Herrn Oberingenieurs F. Andreas Meyer.

8¾ Uhr: Versammlung im neuen Saale der Börse (Eingang vom Adolfsplatze).

Punkt 9 Uhr: Aufbruch zum gemeinsamen Rundgang in nachstehender Folge:

Von der Börse aus an der St. Nicolaikirche vorbei über die neue Quaistrafse des Binnenhafens (Kayen bis St. Catharinenkirche). — Ueber die Jungfernbrücke zum Accumulator-Thurm. — Vorführung des Hochdruck-Hydranten am Kibbelsteg. — Hydraulische und elektrische Centralstation am Sandthorquai. — Staatsspeicher mit Zoll- und Posteinrichtung an der Brooksbrücke. — Schwimmende Zollabfertigung und Registerbureau am Kehrwieder.

10½ Uhr: Einschiffung auf einem Dampfer an der westlichen Spitze des Sandthorquais. Frühstück an Bord. — Reiherstieg-Schiffswerft (schwimmendes Dock mit einseitiger Wand). — Zum 150 Tonnen-Drehkrahn am Krahnhöft (Drehung desselben). — Fahrt durch den Oberländer-Hafen und unter der Hubbrücke her durch den Segelschiff-Hafen. — Fahrt zur Baakenbrücke (Bewegung der grofsen aus Flufseisen hergestellten Drehbrücke). — Durch den Baakenhafen hin und zurück. — Fahrt die Elbe aufwärts nach der neuen Elbbrücke und Landung daselbst. — Besichtigung der Elbbrücke; Besteigung der Portalthürme. — Besichtigung der Billhorner Rollbrücke (Bewegung derselben).

12½ Uhr: Einschiffung, Fahrt durch den Oberhafen-Kanal (Zollkanal) zum Stadtdeichquai mit schwimmenden Landungs-Pontons für Oberländer Dampfschiffe und zurück in die Elbe. — Fahrt die Elbe abwärts bis zur Schiffswerft der Herren Blohm & Voss.

1 Uhr: Landung daselbst und Besichtigung der neuen Anlagen.

2 Uhr: Einschiffung und Weiterfahrt die Elbe abwärts bis Blankenese.

3 Uhr: Mittagessen im Fährhaus in Blankenese.

Punkt $5^{3}/_{4}$ Uhr: Einschiffung und Rückfahrt.

$6^{3}/_{4}$ Uhr: Landung am St. Pauli-Ponton. — Von hier aus begeben sich die Theilnehmer in ihre Hotels, um sich zur Abfahrt nach Kiel zu rüsten.

Gegen $8^{1}/_{2}$ Uhr: Abfahrt vom Dammthorbahnhof mittels Sonderzuges nach Kiel.

Gegen $10^{1}/_{2}$ Uhr: Eintreffen daselbst.

Dienstag den 11. September.

Gegen $8^{1}/_{2}$ Uhr: Versammlung am Schuhmacherthore. Die im Hotel Bellevue wohnenden Mitglieder werden um 8^{30} Uhr von der daselbst befindlichen Landebrücke abgeholt.

Punkt 8^{45} Uhr: Abfahrt auf besonderem Dampfer zur Kaiserlichen Werft in Ellerbeck. (Der Zutritt ist nur gegen Vorzeigung des Abschnittes Nr. 5 der Theilnehmerkarte gestattet.)

Punkt 9 Uhr: Beginn des gemeinsamen Rundgangs durch die Kaiserliche Werft unter Führung der Seeoffiziere und Ingenieure derselben. Besichtigung der Werkstätten, Hafen- und Dockanlagen, eines Panzerschiffs und Kreuzers, Dockung S. M. Panzerschiff »Deutschland«.

Gegen 11 Uhr: Abfahrt auf besonderem Dampfer zur **Germania-Werft in Gaarden.** Unter Führung des Herrn Directors Zimmermann Besichtigung der Hellinge und im Bau befindlicher Schiffe. Stapellauf eines Torpedoboots.

Gegen 1 Uhr: Abfahrt auf besonderem Dampfer nach der **Werft und Maschinenfabrik, Eisengiefserei u. s. w. der Herren Gebrüder Howaldt in Dietrichsdorf.** Besichtigung der Schiffbau-Anlagen, Schwimmdock, Maschinenfabrik, Eisen- und Metallgiefserei, Holzbearbeitungswerkstätte und Arbeitercolonie. — Stapellauf eines österreichischen Postdampfers.

Gegen 3 Uhr: Abfahrt mit besonderem Dampfer nach Bellevue. Mittagessen daselbst. (Abschnitt Nr. 6 der Theilnehmerkarte.)

Von Bellevue ist Pferdebahn- und Dampferverbindung zum Anschlufs an den um 7^{50} Uhr von Kiel abgehenden Schnellzug vorhanden, welcher in Hamburg sämmtliche dort abgehenden Nachtzüge erreicht.

Für **Mittwoch den 12. September**

ist eine **Vergnügungs-Dampfer-Fahrt** nach **Sonderburg, Düppel** und **Glücksburg** in Aussicht genommen, falls sich **mindestens 50 Herren** an derselben betheiligen.

Punkt 7 Uhr Morgens: Abfahrt mit dem Salon-Schnelldampfer »Stephan« vom Schuhmacher-Thor in Kiel.

7^{10} Uhr: von Bellevue.

Frühstück auf dem Dampfer.

Gegen 10 Uhr: Ankunft in Sonderburg. Spaziergang auf die Düppeler Schanzen und die Düppelmühle (Hin- und Rückgang etwa 3 km). Fahrt durch den landschaftlich ausgezeichneten Alsensund bis Arnkiel (Uebergangsstelle nach Alsen 1864, Denkmal). Weiterfahrt durch den Weningbund, Standort der berühmten Gammelmarck-Batterie, nach dem Strandhotel Glücksburg in der Flensburger Föhrde.

Zwischen 3 und 4 Uhr: Mittagessen daselbst. — Spaziergang zum etwa 1 km entfernten Glücksburger Schlofs und Besichtigung desselben. — Fahrt mit der Flensburger Kreisbahn (Klingelbahn) nach **Flensburg.**

Um 6^{30} Uhr: Antritt der Rückreise von Flensburg.

Vorstehender Plan ist den Vereinsmitgliedern bereits am 25. August d. J. durch besonderes Rundschreiben mitgetheilt worden, welchem auch die Bedingungen zur Theilnahme beigefügt waren. Der Geschäftsführer

E. Schrödter.

Bücherschau.

Tabellen zur Gewichtsberechnung von Walzeisen und Eisenconstructionen. Hauptsächlich verwendbar im Brückenbau-, Schiffbau- und Hüttenfache. Herausgegeben von C. Scharowsky, Civil-Ingenieur in Berlin, und L. Seifert, Oberingenieur der Gesellschaft Harkort in Duisburg. 3. vermehrte Auflage. Hagen i. W. 1888, bei Otto Hammerschmidt.

Der Umstand, dafs vorliegende Tabellen in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit in dritter Auflage erschienen sind, beweist zur Genüge ihre Beliebtheit. Neben den Gewichten für die Normalprofile, Winkel-, Quadrat-, Rundeisen, Futterringe und Niete enthalten die Tabellen im wesentlichen die Gewichte der Flacheisen pro laufendes Meter in Kilogramm von 10 mm bis 1000 mm Breite und 1 bis 20 mm Dicke, beide je um 1 mm steigend, indem die Verfasser von dem Princip ausgehen, dafs jede Construction aus profilirtem Walzeisen sich durch Zerlegung von Flacheisen zurückführen läfst und demselben daher seinen so hervorragenden Antheil zumessen. Im übrigen zeichnet sich die neue Auflage von den früheren dadurch aus, dafs die Tabellen für Quadrat- und Rundeisen bis 500 mm Quadratseite ausgedehnt sind, dafs eine bequeme Tabelle zur Gewichtsberechnung der Niete zugekommen ist und dafs eine Tabelle der Normalprofile angereiht worden ist.

Die Marmorarten des Deutschen Reichs. Von Dr. Bernhard Kosmann, Königl. Bergmeister und Privatdocent zu Breslau. Berlin 1888, bei Leonbard Simion.

Die 62 Seiten Grofsquart starke Schrift ist eine vom Verein zur Beförderung des Gewerbefleifses preisgekrönte Abhandlung. Die Arbeit wird in den mannigfachen interessirten Kreisen ein um so freundlicheres Entgegenkommen finden, als in ihr der Gegenstand zum ersten Male in solch ausführlicher Weise behandelt wird.

Grundrifs der Elektrometallurgie. Bearbeitet von Carl A. M. Balling, K. K. Oberbergrath, ordentl. Professor für Probir- und Hüttenkunde an der K. K. Bergakademie in Pribram. Mit 40 Holzschnitten. Stuttgart, bei Ferd. Enke.

Das 123 Seiten in gr. 8° starke Werkchen zerfällt in einen allgemeinen Theil, in welchem die bezüglichen Grundsätze aus der Elektricitätslehre, die dynamo-elektrischen Maschinen und die Elektricität in ihrer Anwendung behandelt werden, und in einen speciellen Theil, in dem die elektrometallurgischen Processe, eingetheilt in solche auf nassem Wege und solche auf feuerflüssigem Wege, für Kupfer, Silber und Gold, Zink, Blei, Zinn, Antimon und Aluminium beschrieben werden. Angesichts der Fortschritte, welche in den letzten Jahren auf diesem Gebiete des Hüttenwesens erzielt worden sind, darf das Büchlein als ein sehr zeitgemäfses bezeichnet werden; es ist um so mehr geeignet, die Aufmerksamkeit der interessirten Kreise praktischer Richtung auf sich zu lenken, als der Verfasser Gelegenheit hatte, die in den elektrolytischen Anstalten betriebene Fabrication, die im allgemeinen geheim gehalten wird, an mehreren Stellen aus eigener Anschauung kennen zu lernen.

Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie mit besonderer Berücksichtigung der Gewerbestatistik für das Jahr 1887. Jahrgang I bis XXV, bearbeitet von R. von Wagner. Fortgesetzt von Dr. Ferdinand Fischer. XXXIII. oder neue Folge XVIII. Jahrgang. Mit 338 Abbildungen. Leipzig, Verlag von Otto Wigand 1888.

Der neueste Band dieses verbreiteten Werkes ist mit anerkennenswerther Promptheit erschienen; derselbe ist in bekannter Weise hergestellt und unterscheidet sich von den früheren Auflagen nur dadurch, dafs die Gewerbestatistik eine eingehendere Berücksichtigung gefunden hat.

Ueber deutsches und österreichisches Wasserrecht in seiner Anwendung auf Quellen und Grundwasser sowie über wünschenswerthe Abänderungen desselben unter besonderer Bezugnahme auf eine reichsgerichtliche Entscheidung und den Entwurf eines deutschen bürgerlichen Gesetzbuchs. Für Wasserversorgungs-, Cultur-, Berg- und Forstingenieure, Verwaltungsbehörden, Juristen, Mitglieder gesetzgebender Körperschaften, Inhaber von Wasserrechten und -Triebwerken, als Forst- und Landwirthe, Badedirectoren, Mühlenbesitzer, Fabricanten u. s. w. verfafst von A. F. Wagner, Ingenieur. Freiberg i. S. 1888. Verlag von Craz & Gerlach (Joh. Stettner). Preis 1 ℳ.



Praktischer Socialismus in England.

Im Juni-Heft 1888 des »Journal des Economistes« veröffentlicht Hubert-Valleroux einen Artikel, welcher Näheres über ein im vorigen Jahr in England erlassenes Gesetz bringt, das seines socialistischen Charakters wegen bemerkenswerth ist. Es handelt sich um die Bestimmung, dafs den Arbeitern kleine Gärten von Staats wegen verschafft werden sollen. Der Verfasser berichtet über diese socialistische Mafsregel wie folgt:

Ein Gesetz vom 16. September 1887, welches den Titel hat „Gesetz über die »allotements«" (Landlose), bestimmt: »Werden die Behörden eines ländlichen, oder auch eines städtischen Districts (was zu beachten ist) durch eine von sechs Wählern oder Steuerpflichtigen unterzeichnete Aufforderung ersucht, Nachforschungen anzustellen, ob die Arbeiter des Landes »allotements« verlangen, aber zu angemessenen Preisen nicht erhalten können, so haben die Behörden dieser Aufforderung Folge zu leisten. Wenn es infolge einer Enquête oder in anderer Weise für die Behörden den Anschein hat, dafs die Arbeiter zu »allotements« nicht gelangen können, so liegt ihnen die Pflicht ob, durch Kauf oder Pacht sich solche zur Verpachtung an die Arbeiter des Orts zu verschaffen, im Nothfall auf dem Wege der Enteignung. Die einzige Beschränkung, welcher die Ausübung des Expropriationsrechts unterliegt, ist die, dafs eingezäunte Gärten und Parkanlagen, welche mit Wohngebäuden verbunden sind, nicht angetastet werden dürfen, und dafs Niemand zur Abtretung eines grofsen Terrains genöthigt werden kann. Die Behörden können zur Bestreitung dieser Ankäufe Anleihen machen, sie können auch ein Stück Land verkaufen, das für die »allotements« nicht unumgänglich nothwendig ist, zu weit entfernt liegt oder sich zu wenig dafür eignet.

Der Leser hat sich wohl bereits gefragt: „Was ist denn ein »allotement«?" Das ist nicht, wie man glauben könnte, so viel Stück Land, als für den Unterhalt einer Familie nothwendig ist, sondern es ist darunter nur ein kleiner Garten verstanden, dessen Bebauung dem Arbeiter einen Zeitvertreib gewährt, indem er zugleich durch die Gemüse und Früchte, die ihm der Garten liefert, ein wenig sein Wohlbefinden steigert. *

Man hat den »allotements« diesen Charakter wahren wollen, was daraus hervorgeht, dafs das Gesetz verbietet, darin Schuppen zur Aufbewahrung von Werkzeugen oder Ställe für Hühner, Kaninchen oder dergl. anzubringen. Aus diesem Grunde sollen die in der Stadt wohnenden Arbeiter ebensogut »allotements«, wie die Arbeiter auf dem Lande, beanspruchen können; sie sollen sich in ihren Mufsestunden erholen und selbst ihr Gemüse ziehen.

* Man nimmt an, dafs zum Unterhalt einer Familie (»holding«) mindestens 20 acres nöthig sind; die »allotements« haben aber manchmal weniger als einen acre.

Der Gedanke, dafs der Anbau eines kleinen Gartens eine gute und anständige Erholung für die Arbeiter bietet, ist ein ganz richtiger; aber man kann nicht das Gleiche von dem Wege sagen, auf welchem der Garten dem Arbeiter verschafft werden soll. Die Localbehörden zu zwingen — wenn sechs Personen eine Aufforderung an sie richten — in Action zu treten, und diesen Behörden für den Nothfall das Recht der Enteignung einzuräumen, das ist doch Socialismus vom reinsten Wasser.

Die Parlaments-Mitglieder, welche einem solchen Gesetz zugestimmt haben, scheinen Motiven gefolgt zu sein, die ähnlich denen sind, welche 1848 in Frankreich die Mitglieder des gesetzgebenden Körpers veranlafst haben, einem Arbeitstag von 12 Stunden zuzustimmen. Ich glaube, dafs damals unsere Deputirten, welchen jede socialistische Mafsregel so sehr verhafst war, sich gesagt hatten: »Wenn wir erklären, dafs der Arbeitstag 12 Stunden nicht überschreiten darf, so thun wir nur dasselbe, was bereits viele Körperschaften gethan haben, überdies treffen wir eine Bestimmung, welche ein todter Buchstabe bleiben wird. Verwerfen wir das Gesetz, so werden wir eine aufgeregte Bevölkerung unzufrieden stimmen und unseren Feinden die Gelegenheit liefern, den Wählern eine solche Schilderung von uns zu entwerfen, als seien wir Allem, was das Wohl der arbeitenden Klasse verbessern kann, feindlich gesinnt. Stimmen wir dem Gesetz zu, so befriedigen wir das populäre Vorurtheil, und wir werden im Grunde genommen nur eine harmlose Bestimmung getroffen haben, weil dieselbe nicht ausgeführt werden wird."

Ebenso haben die englischen Deputirten und Lords den Schein erwecken wollen, dafs sie für das arme Volk etwas thun wollen. Hat nicht Hr. Chamberlain im Parlament seine Idee, den Boden zu »municipalisiren«, entwickelt, welche bei den Wählern Anklang fand? Mufste man also nicht etwas thun? Ueberdies bezieht sich das Gesetz nur auf »allotements«; man nahm davon Abstand, die Bestimmung auf die »holdings« auszudehnen; man hat sogar das durch einen Abgeordneten gestellte Verlangen abgelehnt, auch den »Friendly Societies« die Vollmachten zu bewilligen, welche den Localbehörden gewährt sind.

Diese Behörden selbst sind in sehr aristokratischer Weise zusammengesetzt; sie bestehen aus der Gesundheitspolizei, oder sie werden aus einigen Magistratspersonen des Orts und aus gewählten Mitgliedern gebildet, und zwar nach Vorschriften, durch welche sie zu Vertretern der bemittelten Klassen werden. Glaubt man, dafs die letzteren sich beeilen werden, sich selbst zu berauben? Man beachte wohl: Wenn diese Behörden durch sechs Einwohner aufgefordert werden, in der Sache Schritte zu thun, so können sie immer noch handeln, wie sie es für gut finden. Nichts zwingt

sie, »allotements« zu erwerben. Eine Reihe sehr complicirter Formalitäten würde sich übrigens Denjenigen in den Weg stellen, oder wenigstens ihren Eifer sehr abkühlen, welche die Absicht hätten, aus den Bestimmungen des Gesetzes Nutzen zu ziehen. Die radicale Partei hat es auch so aufgefafst, indem sie behauptet, dafs dieses Gesetz nur ein Köder ist.

Wenn es sich so verhält, haben Die, welche für das Gesetz gestimmt haben, nicht das Resultat erreicht, welches sie, wie es scheint, angestrebt haben: sich ein edelmüthiges Ansehen den unteren Klassen gegenüber zu geben. Und mit welchem Preis haben sie diese elende Bewerbung bezahlt? Sie haben in die Gesetzgebung ihres Landes einen sehr gefährlichen Grundsatz eingeführt, dessen unheilvolle Folgen nicht zu berechnen sind. Sie dürfen nicht sagen: dieses Gesetz wird nicht ausgeführt werden. Bei der gegenwärtigen Zusammensetzung der Behörden ist es wahrscheinlich, dafs das Gesetz nicht ausgeführt werden wird; aber diese Zusammensetzung ist sehr bedroht, denn es vollzieht sich in England eine Bewegung, welche darauf ausgeht, in die Hände der Mehrheit die städtischen Aemter gelangen zu lassen, welche unter verschiedenen Namen oder Formen bisher den wohlhabenden Klassen zufielen. Die in der letzten Zeit erlassenen Gesetze haben, wie man weifs, die Zahl der Stimmberechtigten bedeutend vermehrt. Die Zusammensetzung der Gemeinde-Vertretungen wird dadurch verändert werden. Die Veränderung wird aber noch fühlbarer bei der Localverwaltung werden; die Macht derselben ist bedeutend, und man ist bemüht, sie noch zu verstärken.

Auch das vorliegende Gesetz erhöht die Zahl der Wähler. Es erklärt, dafs die Nutzniefsung eines »allotement« die politischen Rechte gewährt, welche aus dem Besitz von Ländereien fliefsen, d. h. die Berechtigung, wählbar zu sein. Demungeachtet verfügt dasselbe Gesetz, dafs die Steuer, welche auf die »allotements« entfällt, von den Localbehörden getragen werden mufs, denen Regrefs an die Besitzer der Ländereien (»lots«) freisteht.

Schon jetzt wird es in den ländlichen Districten nur von dem Willen eines Sechstels der Wähler abhängen, um die Verwaltung der »allotements« den Händen der Behörden, welche mit deren Einführung beauftragt sind, zu entziehen, und die Aemter den durch Wahlen ernannten Personen zu übertragen.

Ferner ertheilt das Gesetz den Behörden der ländlichen oder städtischen Bezirke sogar die Befugnifs, Weiden zu erwerben, deren Nutzniefsung gemeinsam sein soll. Was wird man damit in den städtischen Districten machen können? In der Discussion, welche der Annahme des Gesetzes vorherging, wurde bemerkt, dafs man dadurch den Arbeiter-Familien gute Milch verschaffen könne.

Auf diese Weise wird den Gemeindebehörden künftig die Aufgabe erwachsen, ihren städtischen und ländlichen Arbeitern gute Milch zu liefern, sowie einen kleinen Garten für die Erholungsstunden. Das ist ein sehr schöner Schritt zur »Nationalisation«, oder nach der neuesten Form dieses Gedankens zur »Municipalisation« des Bodens. Das einzige Hindernifs, welches nach dem Gesetz von 1887 der vollständigen Ausführung des Gedankens entgegensteht, ist ein Artikel, welcher den Umfang eines »allotement« auf einen acre beschränkt und weiter festsetzt, dafs eine Uebertragung des Rechts auf ein »allotement« nicht gestattet ist. Ohne Zweifel wird es nicht so schwer sein, diesen Artikel zu beseitigen, als es Mühe gekostet hat, das Gesetz selbst zu erlangen. Es sind alsdann die vom allgemeinen Stimmrecht ernannten Gemeindebehörden (darnach strebt man, und man wird dies vielleicht bald erreichen) imstande, ohne Zwang, auf durchaus gesetzmäfsigem Wege, einer gröfseren Anzahl ihrer Wähler zur Benutzung nicht nur »allotements«, sondern auch »holdings« (kleine Domänen) zu überlassen, welche Eigenthum der städtischen Verwaltungen sein würden. Dazu kann dieses Princip führen; es würde sehr merkwürdig sein, wenn Leute, denen es an Schmeichlern und Rathgebern nicht fehlen wird, nicht bemüht sein sollten, alle Konsequenzen dieses Princips zu ziehen.*

In welchem Augenblick erläfst man ein solches Gesetz? Gerade zu einer Zeit, in welcher die Privat-Initiative bemüht ist, das, was man als wünschenswerth bezeichnet, ohne Enteignung irgend welcher Art zu beschaffen, nämlich zum Besten der Arbeiter kleine Parzellen Sand oder Gärten. Mehrere Grofs-Grundbesitzer begnügten sich nicht damit, nur ihre Interessen zu fördern, sondern es haben diese vortrefflichen Männer speciell zu dem oben erwähnten Zweck eine Gesellschaft gegründet, deren Thätigkeit nicht erfolglos war. In den Verhandlungen, welche hierüber 1886 stattfanden, wurde festgestellt, dafs in England und Wales 643348 »allotements« an Landarbeiter verpachtet worden sind. Von den städtischen Arbeitern können diejenigen, welche so viel gesunden Sinn haben, um sich den Consum-Vereinen anzuschliefsen — die glücklicherweise in England zahlreich sind und gedeihen — reine Milch ohne die Vermittlung der städtischen Behörden bekommen. Milch gehört zu den Nahrungsmitteln, welche diese Vereine, von denen mehrere bereits Meiereien gekauft haben, liefern; letztere dienen den Vereinsmitgliedern zugleich als ein Ort für die Erholung und für Zusammenkünfte.

Das vom englischen Parlament angenommene Gesetz mufs daher als ein sehr gefährliches bezeichnet werden, und zwar nicht nur wegen der Folgen, die sich möglicherweise daraus ergeben, sondern auch, weil es der Privat-Initiative feindlich gegenübersteht, was nicht sein kleinster Fehler ist.

* Es ist nicht überflüssig zu bemerken, dafs das Parlament den Engländern allein den Vortheil dieses Gesetzes hat zuwenden wollen. Ein Artikel erklärt, dafs auf Schottland und Irland das Gesetz keine Anwendung findet. (Ein Specialgesetz für Irland gestattet bereits, »allotements« zu errichten, welche den Umfang eines halben acre nicht überschreiten dürfen, es erlaubt aber nicht, für die Gemeinde Weiden zu erwerben.) Die Parnelliten hatten die Ausdehnung des Gesetzes auch für Irland beantragt, es ist dies aber abgelehnt worden.



Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.





Stahl und Eisen.

Insertionspreis 25 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Zeitschrift für das deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 10. October 1888. 8. Jahrgang.

Sommer-Versammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

am 9. bis 12. September 1888 in Hamburg und Kiel.

(Hierzu Blatt XIX.)*

Dem Vorsitzenden, Hrn. Director Carl Lueg-Oberhausen, gebührt das Verdienst, den Gedanken der Verlegung der diesjährigen Sommer-Versammlung des Vereins nach Hamburg und Kiel angeregt zu haben. Der Senat des Hamburgischen Staates, die Kaiserliche Werftdirection in Kiel und die Privatwerfte beider Städte kamen dem Vorhaben des Vereins mit äufserster Bereitwilligkeit entgegen und, nachdem vermöge der Liebenswürdigkeit der HH. Ober-Ingenieur F. Andreas Meyer in Hamburg und Kaiserl. Marine-Ingenieur Busley in Kiel und unter freundlicher Mitwirkung des Hrn. Generaldirectors Offergeld-Duisburg ein überaus reichhaltiges, auf eine viertägige Dauer berechnetes Programm aufgestellt und dieses den Vereinsmitgliedern mitgetheilt war, fand auch bei denselben der Vorschlag lebhaften Anklang.

Laut der Theilnehmerliste nahmen an der »Nordfahrt« des Vereins 178 Mitglieder aus allen Theilen Deutschlands und dem Auslande theil, aufserdem schlossen sich 34 Gäste, theils Ehrengäste, theils Berufsgenossen auf verwandten Gebieten, an.

Für die aus Rheinland-Westfalen zuströmenden Mitglieder war von der Königl. Eisenbahndirection Köln (rechtsrheinisch) mit grofsem Entgegenkommen ein Sonderzug mit Salonwagen gestellt, der eine höchst behagliche Fahrt gestattete.

I. Tag.

Sonntag den 9. September 1888.

Von dem neu erbauten Zollabfertigungsgebäude für die ankommenden See-Passagierdampfer in der Meyerstrafse wehten deutsche und hamburgische Flaggen, während der Eingang mit Laubkränzen geschmückt war. Der helle geräumige Saal, der, wie sämmtliche Hamburger Zollanschlufsbauten, in allen Einzelheiten ebenso zweckmäfsig wie gefällig eingerichtet ist, war reich bekränzt und mit sämmtlichen Wappen der deutschen Bundesstaaten geziert. Zahlreiche Grundrisse des Hafens und der Stadt, vorzüglich ausgeführte Zeichnungen und photographische Ansichten

* Wegen der Kürze der Zeit konnte dieses Blatt, welches den Grundrifs und einen Querschnitt des Hamburger Freihafengebiets enthält, für die vorliegende Ausgabe nicht mehr rechtzeitig fertiggestellt werden. Dasselbe wird daher erst der nächsten Nummer beigegeben werden.

der Zollanschlufsbauten und vieler ihrer besonders bemerkenswerthen Einrichtungen bedeckten die Wände ringsum, in den Fensternischen standen Modelle einzelner Brücken und auf einer Reihe von Tischen waren Fundstücke aus dem ausgegrabenen Grunde aufgestellt, die, zum Theil sehr seltsamer Art, das Interesse nicht nur des Alterthumsforschers, sondern auch des Technikers herausforderten.

Vor der dem Eingange gegenüberliegenden Querwand war auf einer Bühne das mit dem Hamburger Wappen gezierte Rednerpult in der Linie der Zollschranke errichtet, zu deren beiden Seiten die in stattlicher Zahl Versammelten Platz nahmen.

Die zu Ehren des Vereins von der Baudeputation bewirkte Anordnung und Ausschmückung des Saales fand den lebhaftesten Beifall bei allen Anwesenden.

Stenographisches Protokoll

der General-Versammlung in Hamburg am Sonntag den 9. September.

Um $12^1/_2$ Uhr eröffnete die Verhandlungen mit folgenden Worten der Vorsitzende

Hr. Director **C. Lueg**-Oberhausen: M. H.! Ich eröffne die heutige General-Versammlung, indem ich Sie namens des Vorstandes freundlichst begrüfse. —

Seit Stattfinden unserer letzten Versammlung haben sich tiefbetrübende und folgenschwere Ereignisse vollzogen. Unser greiser Heldenkaiser Wilhelm I., der Begründer des Deutschen Reiches, der unvergefsliche Wohlthäter seines Volkes, ist in das Jenseits abberufen worden. Die ergreifende und tiefe Trauer des deutschen Volkes, welche bei dieser Gelegenheit in wahrhaft grofsartiger Weise zu Tage trat, legte Zeugnifs dafür ab, wie sehr das deutsche Volk eingedenk ist der grofsen Verdienste, welche der grofse Kaiser sich um Deutschland erworben und dafs dem Heldengreis die tiefste Verehrung und Liebe seines Volkes, weit über das Grab hinaus für alle Zeiten erhalten bleibt.

Das unerbittliche Schicksal begnügte sich nicht mit einem Opfer. Auch der nachfolgende Heldensohn, Friedrich III., der schon als Kronprinz als siegreicher Feldherr Grofses für Deutschland geleistet und sich die Liebe und Verehrung seines Volkes in reichstem Mafse erworben hatte, wurde uns entrissen.

Das Andenken dieser beiden Helden bleibe gesegnet für alle Zeiten. Das walte Gott!

Inzwischen hat Kaiser Wilhelm II. mit jugendlicher und kraftvoller Hand die Zügel der Regierung ergriffen. Wie sehr derselbe im Sinne seines Grofsvaters und Vaters regiert, dafür haben wir, m. H., schon die vielfachsten Beweise, und es dürfte in der Geschichte kaum ein Beispiel zu verzeichnen sein, dafs ein jugendlicher Herrscher nach so kurzer Regierungsperiode sich die Zuneigung seines Volkes in so aufserordentlicher Weise erworben hat, wie Kaiser Wilhelm II.

M. H.! Wir leben nicht nur der Zuversicht, dafs wir unter diesem Kaiser das Erworbene behalten; nein, wir haben die feste Zuversicht, dafs er das Ansehen Deutschlands mehren und fördern wird nach allen Richtungen.

Die Begeisterung, mit der seine Reise nach Norden begrüfst worden ist, wo er an der Spitze eines stattlichen Geschwaders den Unbillen der See trotzte und dadurch zugleich den Beweis für das grofse Interesse geliefert hat, welches er der Marine entgegenbringt, die die Stärke und das Ansehen Deutschlands in den fernsten Meeren erhalten und erweitern soll, wird, glaube ich, auch gerade in dieser Stadt lebhaften Wiederhall gefunden haben. (Zurufe.) Wir haben die Ueberzeugung, dafs unter seiner Herrschaft Handel und Wandel blühen und gedeihen werden, und ich glaube, dafs es unsere Pflicht ist, bei unserer heutigen Versammlung der Liebe und Verehrung zu unserm jugendlichen, kraftvollen Herrscher Ausdruck zu geben, indem ich Sie, m. H., bitte, sich zu vereinigen in dem Ruf:

Se. Majestät unser Kaiser und König Wilhelm II. lebe hoch!

(Die Versammlung, welche sich während der Rede von ihren Sitzen erhoben hat, stimmt dreimal begeistert in das Hoch ein.)

M. H.! Wir haben den Vorzug, viele angesehene Gäste heute in unserer Mitte zu sehen. Ich danke denselben namens des Vereins für ihr Erscheinen und für das Interesse, welches sie damit unserm Verein bekundet haben. Vor Allem richte ich diesen Dank an den anwesenden Vertreter des Senates dieser freien und Hansestadt Hrn. Senator Schemmann für die freundliche Aufnahme, welche unser Verein hier gefunden hat.

M. H.! Wir werden heute und morgen Gelegenheit haben, das uns entgegengebrachte liebenswürdige Entgegenkommen zu würdigen. Sie werden sich überzeugen können, in welch aufserordentlich intelligenter Weise dieses grofse Gemeinwesen geleitet und welch umfangreiche Aufwendungen in jüngster Zeit hier aus Anlafs des bevorstehenden Zollanschlusses gemacht worden sind.

Sie Alle, m. H., werden gewifs von dem Wunsche beseelt sein, dafs diese Aufwendungen der berühmten Hansestadt Hamburg und nicht minder dem ganzen deutschen Vaterlande zum Segen gereichen werden dadurch, dafs Handel und Wandel sich hebt, der Wohlstand sich mehrt und die Erzeugnisse deutschen Gewerbfleifses mehr und mehr die Meere beherrschen.

M. H.! Ich fordere Sie auf, Ihrem Dank der Stadt Hamburg gegenüber dadurch Ausdruck zu geben, dafs Sie sich von Ihren Sitzen erheben. (Geschieht.)

Hr. Senator **Schemmann**-Hamburg: Hochgeehrte H.! Ich danke zunächst dem Herrn Vorsitzenden für seine freundlichen Worte und für die Begrüfsung, die Sie der Stadt Hamburg haben zu theil werden lassen.

Im Namen des Senats habe ich als dessen Beauftragter die Ehre, Sie zu begrüfsen und in Hamburg willkommen zu heifsen. Der Senat wünscht Ihnen durch Entsendung eines Delegirten zu erkennen zu geben, welche hohe Bedeutung er Ihrer Vereinigung beilegt. Er ist auch überzeugt, dafs die ganze Bevölkerung Hamburgs Ihnen volle Sympathie entgegenbringt. Wirken Sie doch auf einem Gebiete der Industrie, auf welchem in unserm Jahrhundert geradezu Erstaunliches geleistet worden ist. Wenn es gilt, in leicht geschwungenem Bogen die Flüsse zu überspannen, die Ufer derselben zu verbinden, so bedarf man des Eisens. Wenn es gilt, die langen Strafsen zu ziehen, auf denen der Weltverkehr sich abrollt, so bedarf man des Eisens. Wenn es gilt, den zusammengedrängten Bevölkerungen der Städte Wasser und Gas zuzuführen, so greift man zum Eisen. Beim Bau der Schiffe, der Speicher, für das die Erde umspannende Telegraphennetz kann man des Eisens nicht entbehren. Wenn es gilt, das Vaterland zu schützen, mufs heutzutage das Eisen das Material zu jenen Waffen liefern, welche mit Donnermunde ein entscheidendes Wort im Kampfe sprechen.

Welch ungeheurer Quantitäten Eisens bedarf die heutige Welt! — Hochgeehrte H., wer je gesehen hat, wie in jenen grofsartigen Stätten, welche Sie mit dem bescheidenen Worte „Hütten" zu bezeichnen belieben, das Eisen unter Sausen und Brausen, in Flammen und Qualm geboren wird, der vergifst das nie wieder, der ist davon bezaubert. Die Herstellung dieses für die Cultur wichtigsten Metalles haben Sie zu Ihrer Lebensaufgabe gemacht, gewifs ein schöner Beruf! Was sind gegen das Eisen die sogenannten edlen Metalle? — Das Eisen mit seinen Varianten ist das wirklich edle Metall, das in ganz anderer Weise wie jene der Menschheit zum Segen gereicht.

Sie haben nun Hamburg zu Ihrem diesjährigen Versammlungsorte gewählt, um das Resultat der grofsen Umwälzungen in Augenschein zu nehmen, welche sich hier in den letzten Jahren vollzogen haben. Sie werden bei Besichtigung der Zollanschlufsbauten die erfreuliche Wahrnehmung machen, dafs Eisen — und in nicht unbeträchtlichen Mengen — bei diesen Bauten zur Anwendung gekommen ist.

Der Senat wünscht und hofft, dafs Ihnen der Aufenthalt in unserer Stadt Befriedigung gewähren möge und heifst Sie, hochgeehrte H., herzlich willkommen.

Vorsitzender: Der stellvertretende Vorsitzende der Handelskammer Hamburg, Hr. Hinrichsen, hat das Wort.

Hr. **Siegmund Hinrichsen**-Hamburg: Meine hochgeehrten H.! Es ist mir die Ehre zu theil geworden, Sie im Namen der Handelskammer herzlich begrüfsen zu dürfen, und ich unterziehe mich dieser angenehmen Aufgabe um so lieber, als wir — Sie, die Vertreter der Industrie, wir, diejenigen des Handels — gleiche Interessen, gleiche Berührungspunkte haben und in des Wortes eigenster Bedeutung stammverwandt sind. So ist es denn auch für uns eine grofse Freude, Sie diejenigen Einrichtungen in Augenschein nehmen und durch Ihre Sachkenntnifs beurtheilen zu sehen, welche bestimmt sind, in erster Linie der Vereinigung von Handel und Industrie zu dienen, und zu hoher Genugthuung würde es uns gereichen, wenn Sie die Ueberzeugung gewinnen, dafs diese Einrichtungen gleich zweckmäfsig und praktisch geschaffen sind für die grofsen und wachsenden Bedürfnisse des Handels, wie für die grofsartige und immer noch wachsende Leistungsfähigkeit der deutschen Industrie!

Solche gegenseitige Besuche von Industriellen zu Kaufleuten, von Kaufleuten zu Industriellen haben ihren hohen Werth, das haben wir Mitglieder der Hamburger Handelskammer zu unserm eigenen Nutzen und zu eigener Bereicherung unseres Gesichtskreises

— — und gern erfahren. Alte Bekanntschaften werden erneuert, neue dazu geknüpft; der Einblick des einen Theils in die Werk- und Arbeitsstätten des andern befestigt und erhöht die gegenseitige Werthschätzung und die Achtung vor der Arbeit des andern und befähigt um so mehr den deutschen Handel und die deutsche Industrie, der hohen Aufgabe, welche ihnen gestellt ist, gerecht zu werden, einer Aufgabe, an welcher auch wir, meine geehrten Herren, Jeder an seinem bescheidenen Theile, mitzuwirken berufen sind: in friedlicher Arbeit die Wohlfahrt, die Macht und die Gröfse unseres geliebten deutschen Vaterlandes zu fördern!

In diesem Sinne rufe ich Ihnen namens der Hamburger Handelskammer ein herzliches „Willkommen" zu und spreche den Wunsch aus, dafs Sie in unserer Stadt, die sich durch Ihren Besuch geehrt fühlt, angenehme und frohe Stunden verbringen mögen!

Vorsitzender: M. H.! Bevor wir in die Verhandlungen eintreten, habe ich Ihnen noch einige geschäftliche Mittheilungen zu machen. —

Zunächst bemerke ich im Anschlufs an die Vorkommnisse auf unserer letzten Generalversammlung vom 5. Februar d. J., dafs die damals beschlossene Eingabe an den Fürsten Reichskanzler Bismarck, betreffend Ermäfsigung der Eisenbahnfrachten bezw. Kanalisirung der Mosel, kurze Zeit nachher abgegangen ist und dafs auch an den Herrn Arbeitsminister eine entsprechende Begründung des Antrages gleichzeitig gerichtet wurde. Eine Antwort auf beide Eingaben ist uns bis heute noch nicht zu theil geworden.

Angesichts des Rückganges in der Ausfuhr, für die wir die Vertheuerung unserer Gestehungskosten durch die hohen Eisenbahnfrachten verantwortlich machen müssen, ist zu hoffen, dafs unsere diesbezüglichen Bestrebungen binnen kürzester Frist von Erfolg gekrönt sein werden. Da Hr. Bueck den Punkt der Nothwendigkeit der Frachterleichterung noch in seinem Vortrage berühren wird, so glaube ich an dieser Stelle über denselben hinweggehen zu dürfen.

Sodann theile ich mit, dafs die Neuausgabe unserer Classification von Eisen und Stahl, über deren Indiehandnahme durch Ihren Vorstand ich schon in der letzten General-Versammlung berichtete, wesentlich fortgeschritten ist durch den Umstand, dafs die bekannten Untersuchungen von Eisenbahnmaterial in Charlottenburg, deren Ausführung durch die Herren Eisenbahndirector Wöhler, Generaldirector Brauns und Geh. Bergrath Dr. Wedding überwacht wurde, mittlerweile beendet worden sind. Ende April d. J. ist ein einheitliches Gutachten der genannten Commission bei dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten eingereicht worden und bin ich heute schon in der Lage, Ihnen mitzutheilen, dafs man sich in demselben in bezug auf die Abnahmevorschriften für Schienen vollständig einigte und zwar dahin, dafs die Zerreifsprobe und die Contractionsziffer keinen Anhalt zur Beurtheilung der Güte von Eisenbahnschienen im Betriebe gebe, sondern dafs die Schlagprobe die einzig zuverlässige Probe sei. In bezug auf Radreifen und Achsen bestehen zwar einige Meinungsverschiedenheiten, welche jedoch als nicht wesentlich zu bezeichnen sind und deren Ueberwindung vorauszusehen ist. Nachdem für das wichtige Kapitel der Eisenbahnmaterialien die Grundlagen vorhanden und auch schon für andere Unterabtheilungen, wie Bleche und Draht, die Vorarbeiten beendet sind, ist beabsichtigt, demnächst die Gesammtarbeit einer Plenarsitzung der Commission zu unterbreiten, und hoffe ich, dafs wir in der nächsten Generalversammlung des Vereins die endgültige Fassung festzustellen vermögen. — Nicht unerwähnt will ich heute schon lassen, dafs als neues Kapitel „Gufswaaren" hinzugekommen ist, dafs dasselbe sich aber sowohl dem Inhalte wie der Fassung nach vollständig dem entsprechenden Kapitel in den „Normalbedingungen für die Lieferung von Eisenconstructionen für Brücken- und Hochbau", welche verdienstvolle Arbeit bekanntlich vor 2 Jahren vom Verbande deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine herausgegeben ist, anschliefst.

Ferner hat der Vereinsvorstand in seiner letzten Versammlung die Frage der einheitlichen Untersuchungsmethoden für Erz- Eisen- und Stahlproben in Erwägung gezogen. Es hat sich nämlich herausgestellt, dafs im An- und Verkauf genannter Erzeugnisse sehr häufig Mifshelligkeiten dadurch auftreten, dafs, wenn dieselbe Probe eines Materials zwei verschiedenen Chemikern übergeben wird, beide ein verschiedenes Ergebnifs finden und dafs diese Verschiedenheit lediglich auf den Umstand zurückzuführen ist, dafs Jeder derselben eine andere Methode anwendete. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, wurde der Beschlufs gefafst, eine Commission zu bilden mit der Aufgabe, die vorhandenen Untersuchungsmethoden zu prüfen und die in jedem Falle bestgeeignetste als Normal-Untersuchungsmethode hinzustellen und ihre Anwendung zu empfehlen.

In die Commission gewählt wurden die HH. Dr. von Reis-Aachen, Glebsattel-Oberhausen, Nic. Wolff-Dortmund, Petrich-Essen, Ukena-Ruhrort und Stöckmann-Ruhrort. Falls Sie aus Ihrer Mitte weitere Vorschläge zur Ergänzung der Commission zu machen wünschen, so sehe ich denselben mit Vergnügen entgegen. (Pause.) Wir wollen hoffen, dafs es der Commission gelingen wird, das gesetzte Ziel baldigst zu erreichen, und wir durch ihre Bemühungen eine nicht unwesentliche Erleichterung im Verkehr erhalten. —

Sodann habe ich Ihnen noch mitzutheilen, dafs Ihr Vorstand sich bei dem Herrn Handelsminister verwandt hat, um für die Hagener Gewerbeschule, welche den technischen Mittelstand ausbildet, einen Beitrag zu dem Neubau der Schulräumlichkeiten zu gewähren. Begründet wurde unsere Eingabe mit dem Hinweis darauf, dafs ein sehr grofser Theil der Schüler nicht aus dem Kreise Hagen ist, sondern aus allen Theilen Deutschlands und sogar des Auslandes stammt, und es daher ungerecht sei, dafs die Stadt Hagen durch das Schulbudget zu hoch belastet werde.

Für die rheinisch-westfälische Hüttenschule in Bochum habe ich in meiner Eigenschaft als Abgeordneter des rheinischen Provinziallandtages eine Petition um Gewährung eines Zuschusses von jährlich 3500 ℳ persönlich einbringen können, und dürfen wir erwarten, dafs genannte Körperschaft zu den erheblichen Beiträgen, welche die Eisenindustrie schon aus freien Stücken für diese Schule aufgebracht hat, diesen verhältnifsmäfsig geringen Betrag bewilligen wird. —

Nicht unerwähnt will ich ferner eine Anschuldigung lassen, welche an und für sich zwar unbedeutend, aber durch die Aufbauschung, welche sie in der Presse erfahren, auf die gesammte deutsche Eisenindustrie zurückfiel. Gegen Schlufs des vorigen Jahres erschien in sämmtlichen englischen technischen Zeitschriften ein Schreiben von einer Glasgower Firma, in welchem ein Brief einer angeblich Düsseldorfer Firma mitgetheilt wurde, indem letztere sich erbot, deutschen Stahl, mit schwedischen Marken gestempelt, zu liefern. Das anonyme Schreiben ging aus der technischen Literatur in die Tagespresse über, wanderte über den ganzen Erdball und wurde überall da, wo der Deutsche bestgehafst ist, mit Jubel begrüfst.

Gleich nach Erscheinen des Schreibens haben wir uns die erdenklichste Mühe gegeben, den Verfasser zu ermitteln; wir haben uns mit mehreren Redactionen in Verbindung gesetzt, aufserdem die Vermittlung der deutschen und englischen Consule, sowie die des Auswärtigen Amtes angerufen. Es ist uns auch gelungen, den Namen der Einsender in den Besitzern der Firma D. M. Stevenson & Co. in Glasgow zu ermitteln, wir vermochten dieselben aber, da uns ein gesetzliches Mittel nicht zu Gebote stand, nicht zu zwingen, den Namen der angeschuldigten Düsseldorfer Firma zu nennen.

Die Handelskammer zu Düsseldorf, welche den Vorwurf zunächst auf sich gerichtet sah, veranlafste sämmtliche ihr angehörige Fabricanten, Händler und Agenten, welche sich mit der Ausfuhr der in Betracht kommenden Eisen- und Stahlfabricate beschäftigen, zu einer schriftlichen Erklärung, dafs fraglicher Brief von ihnen nicht geschrieben sei.*

Die Erklärung der Handelskammer Düsseldorf ist durch den deutschen Consul in Glasgow in mehreren englischen Zeitungen veröffentlicht worden; eine Antwort ist bis jetzt nicht erfolgt, so dafs es sich die Inhaber der Firma D. M. Stevenson & Co., Waterloo Street 12 in Glasgow, gefallen lassen müssen, sich als Verbreiter unwahrer Thatsachen an den Pranger gestellt zu sehen. (Bravo.)

Diese Geschichte reiht sich jenen zahllosen Verdächtigungsversuchen an, denen der deutsche Handel im Auslande, namentlich von grofsbritannischer Seite seit geraumer Zeit, offenbar wegen der von ihm errungenen Erfolge, ausgesetzt ist.

Gerade das vorstehende Beispiel ist indessen durch die eigenthümliche Art seiner Inscenirung in zweifacher Beziehung lehrreich. Einmal zeigt es, dafs die englische Geschäftswelt nicht vor Mitteln bedenklichster Art zurückschreckt, wenn es gilt, den ihr unbequem gewordenen deutschen Mitbewerb aus dem Felde zu schlagen; das andere Mal lehrt es uns, dafs selbst die in gutem Rufe stehende englische Fachpresse sich nicht scheut, anonyme, gegen Deutschland gerichtete Beschuldigungen der schwersten Art in ihre Spalten aufzunehmen, und dafs die grofse englische und deutschfeindliche Tagespresse für die Weiterverbreitung in urtheilsloser Weise bereitwilligst ihre Hand leiht.

Es ist auch kennzeichnend für englische Verhältnisse, dafs ein anonymes Schreiben, welches bei uns sofort in den Papierkorb gewandert sein würde, imstande ist, so weitgehende Aufregung zu verursachen und eine gläubige Leserschaft zu finden, und dafs auf Grund derselben ein Makel zurückbleibt, der in den Augen der Welt auf die Allgemeinheit

* Vergl. »Stahl und Eisen« Nr. 5 d. J.

des beschuldigten Industriezweiges zurückfällt und letzteren zwingt, sich von dem grundlosen Vorwurf zu reinigen.

Das, m. H., sind die geschäftlichen Mittheilungen, die ich Ihnen zu unterbreiten hatte. Wir kommen nunmehr zum zweiten Punkte unserer Tagesordnung und ertheile ich Hrn. Ober-Ingenieur F. Andreas Meyer das Wort zu seinem Vortrage über

Hamburg und die Zollanschlufsbauten.

Hr. **F. Andreas Meyer**, Ober-Ingenieur des Staates Hamburg: M. H.! Für die Hauptforderung Ihres Statuts, „die praktische Ausbildung der Eisen- und Stahlhütten", bietet das Alluvium der Stadt Hamburg eigentlich keinen passenden Boden. Da sich Ihr Verein aber auch die Förderung des Verbrauchs von Eisen und Stahl zur Aufgabe gestellt hat, so kann es sich für Sie wohl der Mühe lohnen, einen Hamburgischen Neubau anzusehen, in welchem nicht weniger als 40000000 kg oder 40000 t von lediglich auf deutschen Werken fabricirtem Eisen und Stahl in der verschiedensten Verarbeitung, freilich noch nicht verbraucht, aber doch verwendet worden sind. Ich weifs, dafs Sie, meine verehrten H., nicht nach englischer Art nur auf ein bestimmtes Object reisen, wie beispielsweise der schottische Lieferant unserer Dampfkrähne am Sandthorquai, welcher, als ich ihn vor 20 Jahren an einem geschäftsfreien Tage mit nach Lübeck nehmen wollte, um ihm die alte berühmte Stadt zu zeigen, mich fragte: „Giebt es dort Krähne?" und, als ihm meine Antwort nicht genügte, auf den Ausflug verzichtete. Man kann nur aus dem Zusammenhang die Einzelerscheinung richtig beurtheilen, und je weiter man den Ueberblick nimmt, desto schneller orientirt man sich über anscheinend verwirrt liegende Specialpunkte.

Ihr verehrter Vorstand hat mich deshalb ausdrücklich ersucht, eine allgemeinere Einführung in die hiesigen technischen Verhältnisse zu geben, und so bitte ich Sie, mit mir diesen Ausflug anzutreten, selbst wenn er Sie hier und da etwas weit vom Eisen und Stahl abführt. Er wird vielleicht dazu dienen können, um Ihnen die ganze verwickelte Bauanlage unseres Zollanschlusses leichter verständlich zu machen.

Wir sind hier im breiten und flachen Aestuarium der Elbe, an dessen Nordrande das bis zur Höhe von 30 m über dem Meeresspiegel aufsteigende Hamburgische Geestland, durchsetzt von anmuthigen Seitenthälern, der ausgedehntesten Ansiedlung einer Grofsstadt behaglichen und gesunden Wohnraum bietet. Sie sehen das Hochplateau bei der Vorstadt St. Pauli hart an den Strom herantreten, daselbst seit dem Jahre 1881 bekrönt mit der Deutschen Seewarte, welche die sonst Alles aufsaugende Hauptstadt des Reiches seinem gröfsten Seehafen überlassen hat als ein Zeichen der uns obliegenden Wahrnehmung der Seewege.

Der Ausblick auf die Seewege giebt unseren Arbeiten die Richtung an, und zwar nicht allein für die Gestaltung des Hafens.

Es war die Nothwendigkeit der Freilegung des Flufsrandes für die aufblühenden Dampfschiffslinien und ihre unerläfslichen Eisenbahnverbindungen, welche vor 30 Jahren den ersten Anstofs gab zur Beseitigung der Bollwerke der damaligen Stadt, der Accisepalisaden im Hafen und der Thorsperre an den Wällen, und wenn sich Hamburg in den letzten 25 Jahren einer verhältnifsmäfsig ruhigen Entwicklung noch mehr baulich verändert hat als nach der gewaltigen Feuersbrunst von 1842, obgleich damals $^1/_5$ der Stadt, nämlich 1202 Grundstücke mit 1749 Häusern zum Werthe von 49000000 ℳ in Asche gelegt und 20000 Personen obdachlos gemacht waren, so ist dies in erster Linie der modernen Entwicklung des Seehandels und der Verbesserung der Verkehrswege nach dem Binnenlande zuzuschreiben. Im Jahre 1842 hatte unsere Stadt ca. 150000 Einwohner, im Jahre 1862, beim Beginn des Baues der Dampfschiffshäfen und beim Aufhören der Thorsperre etwa 210000. Jetzt hat die Ziffer bereits 500000 überschritten und beträgt mit den Bevölkerungen der räumlich mit Hamburg eng verbundenen Nachbarstädte Altona, Ottensen und Wandsbeck etwa 640000! Man mufs auch ferner auf eine durchschnittliche jährliche Vermehrung von $3^1/_4$ % gefafst sein, wobei Hamburg dann allerdings schon nach 20 Jahren bei einer Million angelangt sein wird.

Der Rauminhalt der hier ein- und ausgehenden Seeschiffe hat sich in diesen letzten 25 Jahren von 1 Million Registertonnen auf 4 Millionen vermehrt, in den letzten 10 Jahren um 75 %. Von den jetzt in den Hamburger Hafen jährlich einlaufenden 7 bis 8000 Seeschiffen sind weit über die Hälfte Dampfschiffe, welche $^4/_5$ der Gesammttonnenzahl umfassen, und dabei ist erfreulicherweise ein ganz besonderes Wachsthum der Hamburgischen

und der übrigen deutschen Rhederei gegenüber der ausländischen nachzuweisen. Das Waarenquantum, welches im Flufsverkehr der Elbe von dem Innern Deutschlands hier angebracht ist, hat sich seit 25 Jahren von 332404 t auf 1263845 t erhöht, in den letzten 10 Jahren um fast 150 % zugenommen. Die Anzahl der jährlich von der Oberelbe nach Hamburg kommenden Flufsschiffe wird in diesem Jahre über 11000 betragen.

Dafs die technischen Aufgaben des kleinen Freistaates bei einer solchen aufsteigenden Bewegung nur mit grofser Voraussicht für die Zukunft behandelt werden dürfen, liegt wohl auf der Hand. Würde es doch für ganz Deutschland, welches nur wenige Seehandelshäfen an seinen Küsten besitzt, ein Unglück sein, wenn Hamburg einmal in seiner technischen Entwicklung auf einen falschen Weg geriethe. Sie wollen wohl bedenken, dafs Hamburg heute der einzige Nordseehafen Deutschlands ist, in welchem tiefgehende Seeschiffe aus dem Weltmeer mit reiner Lothung bis mitten in den geschützten Unterlauf des Stromes einlaufen können, dafs die Lage Hamburgs, 125 km von der See, zwar noch im Fluth- und Ebbegebiet, aber doch genau an der natürlichen Grenze von See- und Binnenschiffahrt ist, so dafs gerade hier und nur hier die Ueberladung der Seeschiffe in die Flufs-Kähne und umgekehrt vor sich gehen kann, da die Flufs-Kähne über Altona hinaus wegen des Wellenganges schon nicht mehr sicher verkehren können und die Seeschiffe über Hamburg hinaus im Flufslauf keine Tiefe mehr vorfinden. Die Elbe ist auf ihrem 1200 km langen Binnenlauf bis Oesterreich schiffbar, ebenso die Havel und Spree bis Berlin, und manche nicht unwichtige Seitenkanäle, z. B. nach der Oder und durch Mecklenburg, stehen den gröfseren und kleineren Flufsschiffen offen. Sonach liegt es sicherlich im Interesse des deutschen Handels, das Kanalsystem für die Binnenschiffahrt vom Rhein herüber bis in die Elbe hineinzuführen, weil es hier in ein bestehendes und stark benutztes Revier der deutschen Binnenschiffahrt mit directem Ausgang in den Seehafen von Hamburg und in die Tiefe der Seeschiffahrt einmündet.

Hamburg, welches sein Interesse an der Seeschiffahrt durch die grofse pecuniäre Last der Baggerung, Betonnung und Beleuchtung der Unterelbe bis in die Nordsee besiegelt, schätzt nicht weniger den Werth seiner Binnenschiffahrt, und die Stromregulirungen, Schiffahrtswege, die Häfen und Landungsanlagen für dieses Binnenrevier bilden Jahr für Jahr einen ansehnlichen Posten im Hamburgischen Staatsbudget. So ist im Jahre 1877 der Correction des Hamburgischen Elbarms der Norderelbe durch den etwa 2200 m langen, im Binnenschiffahrtsgebiet liegenden Durchstich der Kaltenhofe, welcher $3^1/_2$ Millionen Mark an Baukosten erforderte, erst die rechte Vollendung gegeben worden, und die Häfen und Landestellen der Flufsschiffahrt spielen bei den neuen Anlagen, welche heute für den Anschlufs Hamburgs an das deutsche Zollgebiet ausgeführt werden, eine grofse Rolle.

Sehen wir uns den Ausbau der Stadt und ihrer Verkehrseinrichtungen etwas genauer an, so wollen wir davon ausgehen, dafs in dem von mir bezeichneten 25jährigen Zeitraum, also seit dem Wegfall der Thorsperre, die 4 alten Stadtthore der Landseite sich auf 12 Ausgänge aus der inneren Stadt vermehrt haben. Der städtische Anbau quoll alsbald zu allen Thoren hinaus ins Freie. War nach dem grofsen Brande von 1842 das Etagenhaus an Stelle des Einzelhauses getreten, so konnte die Bevölkerung nunmehr wieder der angestammten niedersächsischen Vorliebe zum Familienwohnhaus Genüge thun. Sie können sich denken, m. H., dafs hierdurch eine verhältnifsmäfsig grofse Fläche in Anspruch genommen wird, um so mehr, als der Anbau nicht continuirlich, sondern, durch die mehr oder weniger hübsche landschaftliche Lage und durch Anlehnung an vorhandene ältere Vororte beinflufst, in einzelnen getrennten Ansiedlungen vor sich geht. Wir rechnen zwar für die Dimensionirung unserer städtischen Abzugskanäle (Siele) in den Vororten 250 Menschen auf den Hektar. Der Durchschnitt der Bevölkerungsdichtigkeit ist aber, einschliefslich der inneren Stadt, kaum 100, es wohnen nämlich 500000 Menschen über 6000 Hektar vertheilt. Die moderne Hamburgische Stadterweiterung hat naturgemäfs nicht auf einer so planvollen Grundlage ihren Anfang genommen wie in Magdeburg, Mainz, Strafsburg und Köln, wo mit der Erweiterung der Enceinte ein wohldurchdachter Stadterweiterungsplan von vornherein Hand in Hand gehen konnte. Noch immer haben wir keine ganz durchgebildeten und in allen Theilen durch die Gesetzgebung anerkannten Grundsätze für die Beschränkung des Baurechts zu gunsten der allgemeinen, auch für die Privaten segensreichen Wohlordnung. Aber die Einsicht der Verwaltung und der Bevölkerung ist nach den gemachten Erfahrungen dahin gekommen, dafs es hohe Zeit sei, den Stadterweiterungsplan festzustellen und die Ausnutzung der Baublöcke nach den verschiedenen Charakteren der Stadttheile in genaue Regeln zu bringen.

Die Wohnstadt Hamburg liegt, wie alte Chronisten schon mit Vorliebe behauptet

haben, nicht eigentlich an der Elbe, sondern an der Alster und an der Bille. Mit dem Ausdrucke „an der Elbe wohnen" verbindet der Hamburger die Vorstellung eines Landhauses an der parkartig prächtigen holsteinischen Landstrafse nach Blankenese. Ein Blick auf die ausgehängte Reliefkarte läfst erkennen, dafs die Elbgegend bei Hamburg für den Handel fast vollständig in Anspruch genommen ist. Hier bei der Stadt ist das Aestuarium mit all seinen Buchten, Flethen und Inseln weit genug, um für eine lange Zukunft den Häfen und den grofsen Waarenlägern, den Schiffswerften und Welthandels-Industrieen Raum zur Ausbreitung zu bieten. Das hohe dahinter liegende Nordplateau wird fast rechtwinklig durchbrochen durch den Alsterflufs, welcher mit seinen gestauten Seen und Nebenbächen eine ausgedehnte und landschaftlich angenehme Seiten-Niederung bildet. Ein zweiter Flufs, die Bille, fliefst vom Sachsenwalde her oberhalb der Stadt durch die langgestreckten eingedeichten Marschen Billwärders und des Hammerbrooks in die Elbe.

An diesen Flüssen breitet sich der moderne städtische Anbau aus, und zwar treibt er es neuerdings wie der Stör in unseren Strömen, er geht gegen den Strom.

Die früheren Ansiedlungen des St. Pauli-Elbufers, des Grasbrooks, des Steinwärders, soweit sie nicht auf Seeschiffstiefe angewiesen sind, verlegen sich nach der Veddel und Peute oberhalb der Elbbrücke, die Seeschiffshäfen selbst dringen ebenfalls bis zur äufsersten Grenze nach oben, bis zur Elbbrücke vor.

In der Alsterniederung werden die von Altona, Barmbeck, Wandsbeck zuströmenden Nebenbäche des Isebeck, Osterbeck und Eilbeck und viele sonstige Rinnsale bald von der öffentlichen Verwaltung, bald von Privaten (Uhlenhorst, Mühlenkamp) mehr und mehr nach oben zu fortschreitend schiffbar gemacht und weit herum mit Bauplätzen, Vorgärten und öffentlichen Anlagen umgeben. Auf allen diesen zahllos überbrückten Wasserstrafsen (beiläufig beträgt die Anzahl der städtischen Brücken Hamburgs etwa 130) liefern die Elbschiffe, durch die Alsterschleusen aufsteigend, ihre Waaren, Baumaterialien, Lebensmittel und Feuerung direct in die Stadttheile. Auf der Alster tummeln sich schon über 1000 Vergnügungsboote, und eine Flotte von 30 Personendampfern macht den Pferdebahnen erfolgreiche Concurrenz.

Um die von Jahr zu Jahr steigende Schiffsbewegung durch die Alsterschleusen bewältigen zu können, mufs man schon daran denken, die Schleusenbrücke mit zwei neuen Schleusenkammern auszurüsten. Um das Wasser zum Durchschleusen und Sielspülen zusammenzuhalten, hat man bereits den Betrieb der Stadtwassermühle einstellen müssen. Beiläufig bemerkt, wird augenblicklich in diesem Mühlengebände an der Postbrücke eine auf eine Million Mark veranschlagte städtische elektrische Centralstation für den Jungfernstiegstadttheil mit 10000 Glühlampen für Privatanschlüsse und Bogenlichtern für die Jungfernstiege eingebaut.

In dem niedrigen und eingedeichten Revier der Bille und des Hammerbrooks ist erst nach dem Brande von 1842 ein industrieller Stadttheil gegründet. Jetzt fahren schon jährlich 120000 Waarenschuten durch die 3 Hammerbrook- und Billschleusen in das ausgedehnte Netz der dortigen Schiffahrtsstrafsen, so dafs augenblicklich eine vierte Schleuse mit 1200000 ℳ Kosten am Stadtdeich eingelegt wird. Die Strafsen und Schiffahrtskanäle aber werden augenblicklich weit hinaus bis an die Grenze des städtischen Gebiets verlängert. Auch nöthigt das Uebermafs der Werthe von Menschen, Grund- und Waareneigenthum in dieser eingedeichten, von den Sturmfluthen der Elbe und hohen Oberwasserständen bedrohten Gegend, mit einem Kostenaufwande von 4000000 ℳ einen zweiten Deichschutz anzulegen, welcher als zweigeleisiger Eisenbahndamm in 11 km Länge bis Bergedorf an die Erhebung des Sachsenwaldes herangeführt wird und die jetzt in der Tiefe liegende Hamburg-Bergedorfer Strecke der Berliner Eisenbahn aufnehmen soll.

Der Centralfriedhof und das Centralgefängnifs, diese beiden ernsten Vorläufer einer Grofsstadt, sind am weitesten, 11 km alsteraufwärts bis Ohlsdorf, vorausgeeilt. Die Alsterschiffahrt, welche jetzt erst bis Eppendorf, Eimsbüttel und Barmbeck geht, wird ihnen wohl bald nachfolgen. Das neue Krankenhaus ist bis Eppendorf vorgeschoben, die neue Reichspost etwas muthig bis ans Dammthor gelangt, selbst das Rathhaus, die Gerichtsgebände und manche anderen Anlagen nehmen an dieser stromaufgerichteten Wanderung theil. Der alte Seeräuber Störtebecker, dessen Schädel wir unerfahrenen Bauleute bei den Zollanschlufsbauten ausgegraben zu haben vermeinten und durch die Aufnahme in die hier ausgestellte Sammlung unserer Ausgrabungen geehrt haben, würde heute nicht mehr auf dem mövenumkreisten Grasbrook, sondern im neuen Untersuchungsgefängnifs am Holstenthor in eleganter architektonischer Umgebung seinen Geist aushauchen.

Der Verkehr der Bevölkerung aller dieser weit von einander liegenden Stadttheile

wird aufser durch Dampfschiffe durch ein sehr grofses Netz von Strafsenbahnen aufrecht erhalten, welche schon eine Gesammtlänge von 83 km erlangt haben, die Hälfte der sämmtlichen Strafsenbahnen Berlins, welches doch fast dreimal so viel Einwohner hat als Hamburg. Von Interesse ist bei diesem Strafsenbahnbetriebe die Locomotivbahn nach Wandsbeck, die fünfräderigen auslenkbaren Wagen nach Altona und Eimsbüttel, die gelungenen Versuche mit elektrischem Accumulatorenbetrieb nach Barmbeck.

Die in Hamburg einmündenden Eisenbahnen Berlin-Hamburg, Lübeck-Hamburg, Harburg-Hamburg mit der Elbbrücke nützen dem inneren städtischen Verkehr wenig. Sie haben ihre Bahnhöfe wegen der leichteren Verbindung mit der Schiffahrt in der Elbniederung resp. im Hammerbrook und erfreuen sich, da sie nach und nach durch Privatgesellschaften angelegt sind, keiner bequemen Verbindung unter sich und mit den Verkehrsadern der Stadt. Die vom Hamburgischen Staat zur Verbindung dieser Bahnen mit dem nordischen aus Altona beginnenden Eisenbahnnetz erbaute Verbindungsbahn, welche durch den schönsten Alsterstadttheil führt, ist ebenfalls sehr unvollkommen und heute noch nicht als Vollbahn zu benutzen. Sie leidet sehr unter einigen Niveauübergängen in den frequentesten städtischen Verkehrsstrafsen. Nachdem nunmehr die Berliner, Harburger und Verbindungsbahn in den Betrieb der preufsischen Staatsbahnverwaltung übernommen sind, wird eifrig an einem Gesammtplan mit passenden Bahnhofsanlagen und schienenfreien Strafsenkreuzungen gearbeitet, dessen Ausführung dem städtischen und Vorortsverkehr sehr zu gute kommen wird.

Von anderen einheitlich durchgeführten öffentlichen Bauanlagen, welche für die Gesundheit, Salubrität und Behaglichkeit der Bevölkerung von Bedeutung sind, will ich nur noch einiger kurz erwähnen:

Die einheitlich durchgeführte Anlage der Abzugskanäle, hier Siele genannt, welche schon eine Länge von 286 km erreicht haben, sind sämmtlich besteigbar und führen die Abwässer, in 3 grofse Systeme gesammelt, unterhalb der Stadt in die Elbe. Die Durchführung dieser ausgezeichneten Anlage ist besonders schwierig in den sehr niedrig belegenen Stadttheilen der Flufsniederungen, wo sie zum Theil nur durch eine Pumpanlage im Hammerbrook zu erreichen ist, weshalb die gröfste Anstrengung darauf verwendet wird, diese niedrigen Stadttheile, welche früher durch die mit dem Seewinde auflaufenden Sturmfluthen der Elbe in grofser Ausdehnung unter Wasser gesetzt wurden, allmählich aufzuhöhen. Das Sielnetz hat bis jetzt 21 Millionen Mark gekostet und läfst sich mit einem Personal von 30 Sielwärtern, unter Beihülfe von Spülungen aus den höher belegenen, gestauten Wasserbecken sehr leicht rein halten.

Mit den Sielen hält die Wasserversorgung aus dem städtischen Wasserwerk bei Rothenburgsort gleichen Schritt. Das Rohrnetz derselben ist 380 km lang und das Maschinenwerk in Rothenburgsort, von 1600 bis 1700 Pferdekraft Stärke, schöpft das Wasser der Elbe 2 km oberhalb Hamburg. Der Durchschnittsverbrauch beträgt schon heute über 100000 cbm, der Maximalverbrauch gegen 120000 cbm per Tag.

Eine solche Flufswasserversorgung hat den Vortheil der absoluten Sicherheit in quantitativer Beziehung. Auch läfst die Qualität des Elbwassers, sobald es von den suspendirten Stoffen gereinigt ist, nichts zu wünschen übrig. Da es aber zu Zeiten sehr viele anorganische Bestandtheile mit sich führt und deshalb nicht den erforderlichen Grad der Klarheit hat, um es ohne weiteres zum Trinken und zu vielen gewerblichen Zwecken benutzen zu können, so soll jetzt nach dem bewährten Vorbilde Altonas eine künstliche Sandfiltration oberhalb Rothenburgsort angelegt werden, deren Erbauung, zunächst auf 160000 cbm per Tag berechnet, eine Ausgabe von 7000000 ℳ erfordern wird. Die Kosten der Wasserwerks-Anlagen haben bis jetzt 13½ Millionen Mark betragen und verzinsen sich durch die sehr mäfsigen Wasserbeiträge mit 8 bis 9 %.

Endlich ist der beiden Gaswerke Grasbrook und Barmbeck Erwähnung zu thun, welche im ganzen schon über 30 Millionen cbm Gas im Jahre produciren bei einem Maximaltagesconsum von rund 150000 cbm und so angelegt sind, dafs das Rohrnetz möglichst nur ansteigende Richtungen von den Werken nach der Peripherie hat, das Gaswerk Grasbrook für die Elbniederung, das Gaswerk Barmbeck für das Alsterthal. Man denkt daran, ein drittes Gaswerk später in der Billniederung anzulegen. Die Länge des Gasrohrnetzes in den Strafsen beträgt heute etwa 330 km und die Kosten der ausgeführten Anlagen sind auf 16000000 ℳ zu veranschlagen.

Auf die Ausbildung der öffentlichen Parkanlagen, der vielen Badeanstalten in den 3 Flüssen, des Pflasterwesens, der Marktplätze und der seit 2 Jahren mit einem Jahresbudget von 600000 ℳ eingeführten städtischen Strafsenreinigung einzugehen, würde hier

zu weit führen. Ich beschränke mich darauf, der grofsen Viehmärkte zu gedenken für Schweine, Hammel und Hornvieh, welche im Zusammenhange mit dem Schienensystem des Sternschanzenbahnhofes angelegt sind, und namentlich auch der augenblicklich im Bau befindlichen, aus Eisen construirten, elektrisch beleuchteten, auf 1500000 ℳ veranschlagten Rinderhalle auf dem Heiligengeistfeld, welche in ihrer Vollendung eine Gesammtfläche von 14000 qm in einheitlichem Hallenbau bedecken wird, und des damit im Zusammenhange projectirten Schlachthofes, für dessen Anlage eben jetzt eine Summe von etwa 3 Millionen Mark bewilligt worden ist. Diese letzteren städtischen Unternehmungen haben einen gewissen Zusammenhang mit den wirthschaftlichen Umgestaltungen, welche der Zollanschlufs dem Hamburgischen Handel und Verkehr auferlegt.

Es kann nicht die Aufgabe dieses Vortrages sein, auf diese wirthschaftliche Seite des Zollanschlusses näher einzugehen. Diese Fragen haben die berufenen Factoren unserer Gesetzgebung wohl erwogen, als sie sich im Jahre 1881 über den Eintritt Hamburgs in die Zollgemeinschaft des Deutschen Reiches mit der Reichsregierung verständigten.

Die früher als eine Bucht der freien See behandelte Unterelbe war damals zwischen den preufsischen Provinzen Hannover und Schleswig-Holstein bereits vom Reich in das Zollinland einbezogen, die Hamburgische Elbstrecke dagegen selbstverständlich zollfrei gelassen worden. Die nach Hamburg und Altona bestimmten Seeschiffe passiren bis heute den zollinländischen Theil der Unterelbe unbehindert, indem sie sich durch eine Signalflagge unter Aufsicht der beeidigten Lootsen als für die Freihäfen Hamburg und Altona bestimmt ausweisen. Die Bevölkerung Hamburgs, Altonas und Wandsbecks wohnt also auch heute noch in ihrer zollfreien Vereinigung wie vordem im Freigebiet und bezahlt für das Benefiz ihres zollfreien Consums eine jährliche Aversionalsumme nach der Kopfzahl an den Zollfiscus des Reichs. Die Zollgrenze geht also bis heute landwärts um die 3 Städte herum, durchkreuzt die Elbe einerseits bei Neumühlen unterhalb Altona und andererseits bei Rothenburgsort oberhalb Hamburg und schliefst an der Südseite der Elbe einen bestimmten Theil der Elbinseln zwischen Hamburg und Harburg in das Freigebiet ein. Der Flächenraum dieses bisherigen zollfreien Gebiets, soweit es Hamburg betrifft (dessen ganzes Staatsgebiet etwa 39000 ha umfafst), beträgt 7400 ha, der zollausländische Bezirk der beiden Nachbarstädte etwa 1400 ha.

Für die Verständigung über den Zollanschlufs Hamburgs mit dem Reich war nun die Aufgabe zu lösen, das Project des Zollanschlusses so zu gestalten, dafs die Stadt Hamburg mit ihrer gesammten Bevölkerung und den zu Wasser und zu Lande durchgehenden Verkehrsanlagen in das Zollinland einbezogen werden konnte, ohne die freie Bewegung des Schiffsverkehrs und des grofsen Waarenhandels preiszugeben, also unter Freilassung des nöthigen Raums, in welchem die Seeschiffe sich bewegen und der Transithandel und die Exportindustrie auch ferner ohne jede Zollcontrole betrieben werden könne. Wie schwierig diese Aufgabe war bei einer Stadt, deren complicirte bauliche Anlage ich in der vorigen Schilderung nur andeuten konnte, welche seit altersher dem überseeischen Handel mit dem geschilderten weitverzweigten Netz von Wasserstrafsen in ganzer Ausdehnung zur Verfügung gestanden hat, in welcher überall an den Fleethen die Wohn-, Geschäfts- und Speichergebäude auf demselben Erbe vereinigt sind, hat wohl Jeder erfahren, der an jenen Vorberathungen theilgenommen hat, und ich erinnere mich gern der anstrengenden Arbeiten aus den Jahren 1880 und 81, als es galt, unter der anregenden Leitung unseres Hrn. Bürgermeister Dr. Versmann die ersten technischen Versuchslösungen aufzuzeichnen. Eine Zusammenstellung dieser Vorprojecte würde nicht ohne Interesse für das akademische Studium sein. Entweder galt es, die Elbe als zollinländische Wasserstrafse ganz durchzuführen und die zollfreien Häfen und Waarenplätze nach Art der englischen Docks mit Benutzung der schon bestehenden Hafeneinschnitte getrennt anzulegen und zollsicher zu umschliefsen, oder aber einen einheitlichen Freihafenbezirk beizubehalten mit Einbeziehung einer gewissen Elbstrecke, neben welcher dann von unten und oben her zollinländische Wasserwege in die Zollstadt führen mufsten.

Da die erstere Grundlage bei der Oertlichkeit Hamburgs zu sehr complicirten, ja praktisch unmöglichen Lösungen führte, so entschied man sich endlich allseitig für die Beibehaltung eines einheitlichen Freihafens von 1000 ha Gröfse, wovon 300 ha Wasser- und 700 ha Landfläche, indem man die bisherige Grenzlinie von allen Seiten zusammenzog. Die neue Linie rückt von Neumühlen elbaufwärts nach dem Stintfang (vor der Deutschen Seewarte), von Rothenburgsort elbabwärts bis zur Eisenbahnelbbrücke (der oberen Grenze der Seeschiffahrt). Die Landlinie rückt von Norden, die Stadt überspringend, bis an das Südufer eines die Stadt parallel mit der Elbe durchziehenden Fleeth-

zuges, welcher in seiner verbreiterten und vertieften Gestalt unter dem Namen **Zollkanal** bekannt geworden ist und zur Einführung der Flufsschiffe von dem Ober- und Unterlauf des Flusses in die Stadt dienen soll. Es blieb dann noch ein langgestreckter engbebauter Inselstadttheil zwischen diesem Zollkanal und den Seehäfen des Grasbrooks im Freihafengebiet übrig, welcher die richtige Form und Gröfse hatte, um die nunmehr aufgebaute Freihafenspeicheranlage zu schaffen, als Ersatz für jene vielen in der Stadt zerstreut liegenden Einzelspeicher, welche letztere zu zollinländischem Gebrauch oder als zollamtlich beaufsichtigte Contenläger weiter benutzt werden können.

Die über die Elbinseln führende Grenze rückt nordwärts bis an die Territorialgrenze des Hamburgischen Gebiets auf der Wilhelmsburg vor, den nöthigen Raum zur Erweiterung der Hafenanlagen, zur Lagerung von Massengütern und zur Unterbringung von Fabriken, welche der Exportindustrie dienen, frei lassend, wobei es nicht zu vermeiden war, die Wohnbevölkerung Steinwärders und des Kleinen Grasbrook, welche sich in Zahl von 5000 auf gemiethetem Staatsgrund angesiedelt hatte, nach dem Zollinlande zu dislociren.

Wir haben also wie bisher einen Freihafen behalten, er schliefst aber nicht mehr die Wohnstadt ein, sondern die Zollgrenze verläuft zwischen dieser und dem Freihafengebiet.

Den technischen Generalplan, welcher nun in den Jahren 1882 und 83 unter Leitung einer ad hoc eingesetzten Senats- und Bürgerschafts-Commission von den technischen Ressorts der Baudeputation ausgearbeitet und veranschlagt wurde, kann man nach 3 Hauptrichtungen gliedern. Er behandelt die neuen Einrichtungen: 1. der Zollstadt mit ihren Verkehrswegen, 2. des Freihafengebiets, 3. der Zollgrenze und der Zollverwaltung. Wenn wir auch gleich anfangs den Generalplan über das gesammte Freihafengebiet ausgedehnt haben, um die zukünftige Entwicklung nicht aus dem Auge zu verlieren, so haben wir doch selbstverständlich nur die jetzt nothwendigen Anlagen desselben veranschlagt und ausgeführt.

Der Kostenanschlag hierfür datirt vom 26. Februar 1883 und schliefst mit 106 Millionen ab, von denen das Reich 40 Millionen bestreitet. Er hat sich als zutreffend erwiesen, doch hat das Programm im Laufe der Arbeiten noch manche Erweiterungen erfahren: Der Grunderwerb am Zollkanal mufste bei der grofsen Nachfrage der Kaufleute nach Lagerhäusern auf der Stadtseite des Freihafens weiter nach Osten ausgedehnt, die Gröfsen- und Tiefenentwicklung der neuen Häfen weitgehender bemessen werden, als man ursprünglich beabsichtigte. Die Eisenbahn-Verbindungen mit den Quaibahnen und die Erfordernisse der Eisenbahnen an die Zollabfertigungen konnten erst nachträglich genau festgestellt werden. Eine Verlängerung der Neuen Elbbrücke über den Zollkanal und die früher erwähnte neue Schleuse im Hammerbrook traten hinzu, und so wird die Ausgabe, nach Mafsgabe der Ausführung, wie sie in den 5 Jahren von der Mitte 1883 bis heute von dem öffentlichen Bauwesen Hamburgs geleistet worden ist, mit allen diesen Zuthaten sich vielleicht auf 120 Millionen stellen. Fast die Hälfte dieser Summe ist für Grunderwerb zu rechnen, das Uebrige für die eigentlichen Bauanlagen. Dieselben sind bis heute so weit vollendet, dafs nichts im Wege steht, den Anschlufs zur verabredeten Zeit, nämlich im October dieses Jahres zu vollziehen. Auch das grofse Personal der Zollbeamten wird zur rechten Zeit zur Verfügung sein.

Sie werden sich morgen von diesem weit vorgeschrittenen Stande unserer grofsen Bauunternehmung überzeugen, und ich will jetzt an der Hand der hier ausgehängten Zeichnungen versuchen, Sie über einige charakteristische Einzelheiten zu unterrichten, um den Ueberblick, der bei der kurz bemessenen Zeit morgen nur sehr flüchtig sein kann, möglichst zu verschärfen.

Ich schicke voraus, dafs der eben erwähnte Grunderwerb von im ganzen 500 Grundstücken mit mindestens 1000 Häusern wesentlich im Laufe der ersten 3 Baujahre theils auf Grund freiwilliger Angebote, theils auf Grund eines besonders für diesen Zweck organisirten Expropriationsverfahrens vor sich gegangen ist und dafs die anderweitige Unterbringung der 19000 dadurch betroffenen Einwohner, die sich auf mindestens 4 Jahre vertheilt, auf keine Schwierigkeiten gestofsen ist, was auch nicht auffallen kann, da der durchschnittliche Zuwachs der Bevölkerung Hamburgs ohnehin im Jahre 16000 Köpfe beträgt. Die dislocirte Personenzahl ist etwa dieselbe, wie beim grofsen Brande von 1842. Auch der Umzug der 5000 auf gepachtetem Staatsgrund der Elbinsel Steinwärder und Umgegend wohnhaften Einwohner, wohl meistens nach den neuen zollinländischen Ansiedlungen der Veddel und des Hammerbrook, ist heute als vollendet zu betrachten.

1. Die Zollstadt mit ihren Verkehrswegen.

Dafs nach dem Zollanschlufs Hamburgs die durch Hamburg führenden Eisenbahnen mit ihren Bahnhöfen sämmtlich, ohne verlegt werden zu müssen, in den freien Verkehr des Zollinlandes fallen, lehrt ein Blick auf die Uebersichtskarte. Ihre Verbindung mit den zollausländischen Geleise-Systemen der Hafenquais und Exportindustriebezirke erfolgt an 3, später an 2 Stellen durch Uebergabe-Bahnhöfe mit Zolleinrichtungen am Baakenquai und Brookthorquai und auf der Wilhelmsburg.

Eine Verlegung war dagegen nöthig für die mitten durch den Grasbrook nach der Wilhelmsburg führende, die Freihafen-Elbe bei dem Gaswerk Grasbrook mit einer Wagenfähre übersetzende wichtige Harburger Landstrafse und mit der in das Speicherviertel des Freihafens fallenden Strecke der städtischen Ringstrafse Brookthor- und Sandthorquai. Die erstere ist nach Osten (mit Unterführung unter der Harburger Eisenbahn) verlegt und umgeht die zollfreie Elbe auf einer neuen Strafsenbrücke, überschreitet mit einer zweiten Brücke (Billhorner Brücke) den Zollkanal und verbindet nunmehr das Hamburger Strafsennetz mit dem Südufer der Elbe, auf welchem ein neuer zollinländischer Stadttheil Hamburgs, die Veddel rasch emporwächst.

Die Neue Elbbrücke hat, wie die nur 250 m unterhalb liegende Eisenbahnbrücke, 3 Hauptöffnungen von je 102 m Axweite, woran sich an beiden Ufern noch je 2 steinerne Bogenbrücken über das Vorland von je 26,81 m Axweite (21 m Spannweite) anschliefsen. Das System des 2515 t schweren eisernen Oberbaues ist dem der Eisenbahnbrücke, welche 1868—72 vom Oberbaurath Lohse erbaut wurde, ähnlich. Die Trägerstützen auf den steinernen, auf Pfählen und Betonschicht fundirten Strompfeilern sind aus Eisen. Die 7,6 m breite Fahrbahn hat Granitpflaster auf Betonunterlage mit zwei eingebetteten Pferdebahngeleisen aus Phönixschienen. Die 2 m breiten, auf Consolen ausgekragten Fufswege sind asphaltirt. Pfeiler und Portale sind gleich so lang gebaut, dafs die Brücke später bei sich mehrenden Verkehrsansprüchen fast auf das doppelte Mafs verbreitert werden kann. Es schien mir angemessen, für die steinernen Portale ein Project in Vorschlag zu bringen, welches in seiner architektonischen Ausbildung der Bedeutung der Brücke als einzigem städtischen Verkehrswege Hamburgs über die Elbe Rechnung trägt. In den heimathlichen Formen der alten Backsteinthore der Mark, Mecklenburgs, Lübecks u. s. w. sich erhebend, tragen sie die Wappen der deutschen Hansestädte und auf ihrer Spitze den Boten des Seewindes, die Seemöve.

Die in der Verlängerung der Neuen Elbbrücke über den Oberhafenkanal (Zollkanal) führende Billhornerbrücke liegt zugleich in dem einzigen Wasserweg zwischen Ober- und Unterelbe, dessen Brücken (Lohsestrafse und Meyerstrafse) sich für bemastete oder sehr hoch gebaute Schiffe und Baggermaschinen öffnen lassen. Im übrigen haben wir bis auf die den Binnenhafen verschliefsende Niederbaumbrücke nirgends das System der Roll-, Dreh- und Klappbrücken in den städtischen Strafsen eingeführt, welche sich zu Rotterdam dem eiligen Reisenden stets so freundlich öffnen, wenn er auf die Minute abreisen oder zu Mittag essen will. Der Holländer erträgt allerdings diese Drehkrankheit anscheinend mit Wohlbehagen.

Die Billhorner Brücke wird mit Rücksicht auf ihre spätere Verbreiterung nicht gedreht, sondern rechtwinklig gegen die Strafsenaxe zur Seite gerollt, was bei der grofsen Schiefheit derselben rasch zum Ziele führt. Bei einem Winkel der Strafsenaxe zur Kanalaxe von 45° beträgt z. B. der Weg, den eine solche Brücke machen mufs, um eine Schiffahrtsöffnung von 14 m frei zu legen, rund 20 m. Auf die Breite der Brückenbahn kommt es dabei nicht an. Der Winkel der Billhorner Brücke beträgt 54° 46′; die Länge des Weges bei 14,5 m Schiffahrtsöffnung 27¾ m. Die Bewegung geschieht durch drei hydraulische aus dem Stadtwasserwerk gespeiste Kolbenmaschinen, welche die Kraft mittels gemeinschaftlicher Kurbelwelle durch Zahnradvorgelege auf die Zugkette übertragen und das Aufrollen in etwas weniger als 3 Minuten besorgen. Der vollendete Theil der Brücke hat eine Grundfläche von 670 qm und ein Gewicht von 512 t.

Ich will hier gleich die andere bewegliche Brücke erwähnen, welche denselben Schiffahrtsweg an seiner unteren Ausmündung in die Elbe im Magdeburger Hafen als Drehbrücke überbrückt, da ich sonst keine Veranlassung habe, in diesem Vortrag auf dieselbe einzugehen, sie nimmt aber Ihr Interesse in Anspruch, weil die Brückenträger aus Flufseisen bestehen. Die eigentliche Drehbrücke, durch eine hydraulische Maschine bewegt, liegt zwischen zwei festen Landöffnungen von je 12,10 m Durchfahrtsweite und überspannt zwei Oeffnungen von je 18,13 m Durchfahrtsweite. Die Gesammtlänge beträgt

88,44 m, ihre Breite von 13,31 m zerlegt sich in 8,87 m Straſse und 4,44 m Eisenbahn. Das Eisengewicht beträgt 400 t. Da diese Brücke nicht unter meinem Ressort, sondern unter dem des Strom- und Hafenbaues ausgeführt ist, so kann ich es hier aussprechen, daſs es mir sehr anerkennenswerth zu sein scheint, in die groſse Mühe eines solchen Versuches, der gewiſs zur Erkenntniſs des Fluſseisens beitragen wird, eingetreten zu sein. Für die eiligen Arbeiten der Speicherconstructionen muſste ich die an mich herantretenden Wünsche der Eisenwerke, das vorgeschriebene Schweiſseisen durch Fluſseisen ersetzen zu dürfen, abweisen, schon um des Umstandes willen, daſs dieses interessante Material einen bis jetzt noch nicht ganz ergründeten Eigenwillen hat, dem gegenüber ich mich der Waarenversicherungsprämien halber nicht auf Versuche einlassen durfte.

Ich gehe nun zur Verlegung der städtischen Ringstraſse, Kehrwieder und Brookthorquai an das Nordufer des Zollkanals über und bespreche diesen, in seiner mannigfachen Bedeutung wichtigen Schiffahrtskanal gleich mit. Er soll theils als Grenzkanal und für die Zollabfertigung der aus dem Freihafengebiet in die Stadt kommenden Waarenschuten dienen, theils für den städtischen Wasserverkehr von Personen und Gütern und für die Binnen- und Marktschiffahrt nach Hamburg. Wünscht ein Elbschiffer Hamburg mit seinen vielen niedrigen Brückendeckeln gänzlich zu meiden, so ist ihm hierzu durch den bei Harburg vorbeiführenden Süderarm der Elbe Gelegenheit geboten.

Der Zollkanal, welcher sich von der Unterelbe bei St. Pauli, eben oberhalb der groſsen Dampfschiffspontons abzweigt, wird im Westen durch einen Theil des jetzigen Niederhafens gebildet, und von dem übrig bleibenden Reste desselben durch 2 Reihen schwimmender Zollpalisaden getrennt. Er folgt elbaufwärts dem jetzigen Binnenhafen und wird dann mit Benutzung des Mührenfleeths und Wandrahmfleeths in etwa 45 m Breite durch die Stadt durchgeführt. Seine Sohle ist auf 1 m über Hamburger Null ausgebaggert, was einer Wassertiefe von etwa 2 m bei Niedrigwasser entspricht. Die mittlere Fluthgröſse bei Hamburg beträgt etwa 2 m. Die neue Ringstraſse an seinem Nordufer hat den vollen Ringstraſsenverkehr der zollangeschlossenen Stadt aufzunehmen, in ihr hat also auch die Ringstraſsenbahn ihren Platz gefunden. An ihrem westlichen und östlichen Ende ist sie getheilt in eine hohe (+ 9 m) sturmfluthfreie 18 bis 20 m breite Verkehrsstraſse und einen tiefer (+ 6,7 m) liegenden Landungsquai von 10 bis 12 m Breite. Auf der mittleren Strecke von der Brooksbrücke, bei der Katharinenkirche vorbei, bis zur Kornhausbrücke muſste von einer solchen Theilung wegen der geringen zur Verfügung stehenden Gesammtbreite abgesehen werden, so daſs nur die hochliegende etwa 20 m breite Straſse zur Ausführung kommen konnte. Der Anschluſs der an der Stadtseite der Ringstraſse noch zum groſsen Theil erhaltenen tiefliegenden Häuser war zum Theil sehr schwierig. Fünf in das Innere der Stadt führende Fleethzüge, darunter der groſse zur Alster führende Kanal, muſsten neu überbrückt werden, was bei dem letztgenannten durch eine 24 m weit gewölbte Steinbrücke mit Granitstirnen beschafft ist. Die langen Quaimauern dieser Straſse sind belebt durch Casematten, Krähne und Landungstreppen, von denen die westlichste vor dem durch Zuwerfung des Rödingsmarktfleeths verbreiterten Radialstraſsenzuge des Rödingsmarkts liegende, besonders groſsräumig in die Erscheinung tritt. Von Interesse ist noch eine in der Nähe dieser Landungstreppe befindliche kleine Brücke in dem unteren Ladequai, welche behufs Durchfahrt hoch beladener Schuten in das dahinterliegende Deichstraſsenfleeth auf 2 Stempeln hydraulisch gehoben werden kann. Das Druckwasser wird von dem Stadtwasserwerk geliefert. Die Maschinerie liegt frostfrei in einer Casematte, die Vermittlung des Druckes unter die freiliegenden Plunger der Brücke wird durch Glycerin bewerkstelligt. Die gröſsere Breite des Zollkanals im Gegensatz zu dem vormaligen Fleethzuge erforderte den Ersatz der vormaligen 3 steinernen Brücken der Kornhaus-, Jungfern- und Brooksbrücke, durch 2 eiserne in den Freihafenbezirk führende Straſsenbrücken, deren hochliegende Trägerconstructionen mit angehängten Brückenbahnen eine ungehinderte Querpassage zwischen den beiden auf Consolen ausgekragten Fuſswegen zulassen. Diese Brücken sind besonders stattlich gehalten und bieten an ihren Landpfeilern Gelegenheit zu einem Standbilderschmuck. Die dritte vorgenannte Brücke, die Jungfernbrücke, ist als ein eiserner Fuſsgängersteg ausgebildet worden.

Oberhalb der inneren Stadt verläſst der Zollkanal die Zollgrenze; er folgt dem Zuge des jetzigen Oberhafens und Oberhafenkanals. Das nördliche Ufer dieser oberen Strecke, aus welcher die Schiffahrtsschleusen nach den Kanälen des Hammerbrooks und der Bille abzweigen, ist zu Lösch- und Ladeplätzen für die Fluſsschiffahrt der Oberelbe sowie zu Häfen für die Elbkähne ausgebildet. Auch muſste daselbst eine stark angebaute Strecke des alten Stadtdeiches zurückverlegt werden, um eine groſse zollinländische Landungsstelle

mit geräumiger Wasserfläche zum Wenden der langen oberländischen Raddampfer, deren bisheriger Landungsplatz beim Gaswerk Grasbrook in den neuen Freihafenbezirk fällt, anzulegen. Oberhalb der erst beschriebenen Billhorner Brücke mündet der Zollkanal in die zollinländische Oberelbe ein.

Für Seeschiffe aus deutschen Häfen, welche das Freigebiet der See unter Zollverschlufs passirt haben, bietet sich nur vor dem St. Pauli-Ufer Gelegenheit, im Zollinlande zu vertauen. Vielleicht wird die untere Strecke des Zollkanals beim Niederhafen auch noch für solche zollinländischen Seeschiffe zugänglich gemacht werden können.

2. Das Freihafengebiet.

Zur Einrichtung des zollfreien Gebiets übergehend, führe ich Sie zunächst in das den Zollkanal südlich begrenzende städtische Freihafenspeicherrevier. Da der Waarentransport in Hamburg meist durch Schuten vermittelt wird, so wurde eine Zugänglichkeit der Speicher für Seeschiffe, welche breitere und tiefere Speicherkanäle und durchweg Drehbrücken erheischt haben würde und sich auf dem zu Gebote stehenden Terrain gar nicht hätte bewältigen lassen, nicht für zweckmäfsig erachtet, um so weniger, als nur selten ein Seeschiff Waaren für nur einen Empfänger bringt, die Waaren vielmehr entweder an Bord oder nach Entlöschung in den offenen Quaischuppen der Seeschiffshäfen sortirt werden und dann erst den einzelnen Bestimmungsorten zugehen. Nachdem der ganze Stadttheil vom Niederhafen bis zum Brookthor durch einen neuen, 25 m breiten Schutenkanal in zwei Theile getheilt worden ist, hat jede Speicherreihe eine Strafsenfront und eine Wasserfront erhalten können und die Strafsen sind so geführt, dafs im Bedürfnifsfalle vom Rangirbahnhof am Brookthorquai Ladegeleise in das Strafsenpflaster eingelegt werden können. Eine kurze Versuchsstrecke mit dem System der Phönixschiene und entsprechenden Weichen im Strafsenpflaster finden Sie vor dem westlichen Speicher am Sandthorquai.

Die Speichertiefe wechselt zwischen 33 m und 16 m. Grofse Längen derselben haben 28 m Tiefe. Dafs nun, nachdem wir den alten Stadttheil weggebrochen und die Quaimauern auf Pfahlwerk bis auf Kellerfufsbodenhöhe gezogen hatten, innerhalb der kurzen Zeit, und noch vor dem Zollanschlusse, schon die gesammte Grundfläche von rund 37 000 qm mit Speichern bebaut sein würde, hat wohl Niemand vorher erwarten können. Der Hamburgische Staat läfst nur Pachtverhältnisse über den in seinem Eigenthum verbleibenden Grund und Boden zu. Einige Speicher, in denen zugleich Zollabfertigungsstellen, Postamt und eine Maschinenstation für den hydraulischen und elektrischen Betrieb untergebracht werden mufsten, hat der Staat selbst erbaut. Aber noch bevor die Verpachtung des Grund und Bodens an Private eine gröfsere Ausdehnung gewann, bildete sich eine Actiengesellschaft, die Freihafen-Lagerhaus-Gesellschaft, welche mehr als 30000 qm gepachtet und unter Aufsicht des Staates bebaut hat. Diese vermiethet die Speicherböden und zubehörigen Comptoire an die Kaufleute, und obgleich noch nicht sämmtliche Speicherblöcke vollendet sind, so sind doch, wenn ich recht unterrichtet bin, bereits sämmtliche Räumlichkeiten in fester Miethe vergeben, so dafs es sich bald darum handeln wird, eine im Osten der Anlage bei St. Annen liegende Reservefläche von rund 6000 qm Speichergrund in die Bebauung einzubeziehen. Die Verwaltung der Gesellschaft befindet sich im ersten Gebäude westlich vom Brookthor am Sandthorquai Nr. 1.

Da die gesammten Speicherausführungen unter meine Aufsicht gestellt sind, so sind die Principien unserer Ingenieurbauten durchgängig berücksichtigt worden. Die Speicher stehen auf Pfahlrammung, die Keller sind, soweit sie unter dem höchsten Wasserstand der Elbe liegen, wasserdicht abgeschlossen. Die Parterrefufsböden liegen durchgängig auf Eisenbahn-Perronhöhe über der Strafse. Die Mauern sind in einfacher Backstein-Architektur hochgeführt, mit nicht allzu flachen Schiefer- oder Ziegeldächern. Da bei dem theuren Baugrunde oft 6 Lagerböden mit darunter befindlichem Comptoirparterre angeordnet werden mufsten und eine Belastung von 1800 kg per Quadratmeter Bodenfläche den Berechnungen zu Grunde gelegt ist, so habe ich durchgängig Schmiedeisen als Stützconstruction vorgeschrieben. Die Kämpfe, welche neuerdings über die Vorzüge von Schmiedeisen und Gufseisen geführt sind, haben meine Ansicht nur befestigt, dafs das Schweifseisen bei seiner Zähigkeit, Controlirbarkeit der Construction und seinem gleichmäfsigen Widerstande gegen Zug und Druck für diesen Zweck den Vorzug verdient. Die zusammengesetzten Unterzüge der Balkenlagen und meistens auch die Balken selbst sind ebenfalls aus Schweifseisen. Bei manchen Blöcken sind die Fufsbodendielen anstatt auf Lagerhölzer auf Gochtsche Flufseisenträger genagelt, in einem Falle ist auch das System Monier angewendet. Als

Grundzahl für die Inanspruchnahme von 1 qcm Schweifseisen in Kilogrammen ist 700 angenommen.

Für die Lieferungsbedingungen der Eisenconstructionen sind, wie es viele der geehrten anwesenden Herren als Betheiligte wissen, die vom Verbande deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine unter der sehr werthvollen Mitwirkung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute aufgestellten Normen nach dem Erscheinen derselben im Jahre 1886 stets eingehalten worden. Hier habe ich eine lange erwünschte Gelegenheit, Ihnen den Dank des Verbandes für Ihre Unterstützung persönlich aussprechen zu können.

Manche Schwierigkeiten und Beschränkungen in der Ausnutzung der Speicher entstanden aus den Rücksichten auf die Feuersicherheit dieser concentrirten Waarenvorräthe, wobei die Wünsche der Assecuranz-Gesellschaften nach Brandmauern, feuersicheren Treppen und Isolirungen sorgfältig erwogen und thunlichst befolgt worden sind. Man darf nur nie vergessen, dafs Waarenspeicher nicht lediglich zum Schutz gegen Feuer, sondern auch zur Lagerung von Waaren erbaut werden und deshalb ein gewisser Hohlraum in denselben nicht zu vermeiden ist.

Zur Bewegung der Speicherwinden und Aufzüge sowie gleichzeitig zur Bedienung der Krähne in den Zollabfertigungsstellen am Zollkanal, ferner zur Beleuchtung der Zollgrenze und der Speicher-Comptoire ist in der Mitte des Speicherbezirks am Sandthorquai eine grofse combinirte hydraulische und elektrische Centralstation angelegt. Der bedeutende Werth der Grundfläche führt dazu, nur die Kessel — welche gemeinsam für die hydraulische wie für die elektrische Anlage dienen und der Raumersparnifs wegen als Doppelkessel übereinander angeordnet sind mit Kohlenlagern unter der Strafse — und 2 Accumulatoren in einem selbstständigen Gebäude unterzubringen, die Maschinen dagegen in den unteren Räumen eines grofsen Lagerhauses aufzustellen.

Das Druckwasser hat 50 Atmosphären Spannung und wird nach fertig ausgebauter Speicheranlage 260 Winden und 50 Aufzüge und 36 Zollkanalkrähne treiben. Die fertige Anlage wird 8 Pumpmaschinen à 120 Pferdekraft umfassen. Das gufseiserne Rohrnetz hat Rücklaufleitung, und das circulirende Wasser wird an passenden Stellen während der Frostperioden durch Heizanlagen etwas erwärmt. In dem Rohrnetz sind 5 Accumulatoren vertheilt, deren Thürme zumal an der Westspitze beim Niederbaum am Kesselhaus und bei der Jungfernbrücke in die Erscheinung treten.

Sowohl in den Treppenhäusern der Speicher wie in den Strafsen sind Hochdruckhydranten zur Feuerlöschung in Verbindung mit dem Rohrnetz der städtischen Wasserleitung gebracht, deren Construction Sie hier vor sich sehen und deren kräftige Wirkung Ihnen morgen am Kibbelsteg vor Augen geführt werden soll.

Die elektrische Anlage dient für 4000 16kerzige Glühlampen und etwa 50 12 Ampère-Bogenlampen, hat 3 Compound-Dampfmaschinen von je 140 bis 220 Pferdekraft mit 6 Glühlichtdynamos und eine 50pferdige Maschine mit 6 Bogenlichtdynamos. Die Verlegung der Kabel in den Strafsen geschieht zum Schutz gegen zufällige Beschädigungen in eisernen Kasten.

Augenblicklich ist etwa die Hälfte der ganzen combinirten Centralanlage in Betrieb, die andere Hälfte noch in der Ausführung.

Ich gehe nun zu den vom Strom- und Hafenbau ausgeführten Seeschiffshäfen über. Da in dem alten Segelschiffshafen, der berühmten und stattlichen Hafenrhede des Niederhafens, wegen der Abtrennung des Zollkanals 100 bis 120 Seeschiffsplätze in Wegfall kommen und die vorhandenen Hafeneinschnitte des Grasbrook gefüllt sind, auch der durch den Zollanschlufs nothwendige Ausbau des Baakenhafen zu einem Seeschiffshafen mit Quaischuppen den alten Winterhafen für 200 Oberländer Kähne aufhebt, so mufsten auf der Südseite der Elbe, auf der Veddel, ein Hafen für Seeschiffe und ein Hafen für Oberländer Kähne im zollfreien Gebiet neu erbaut werden. Die Kähne, welche im Zollinlande überwintern können, sind in eine oberhalb Rothenburgsort gelegene Bucht der Elbe verwiesen worden, ebenso die Holzvorräthe, welche an der Stelle der jetzigen Veddelhäfen in seichtem Wasser lagerten. Die beiden neuen Seeschiffshäfen sind in ihrer ganzen Ausdehnung mit schweren Quaimauern eingefafst und für eine Schiffahrtstiefe bei Niedrig-Wasser von 6 m ausgetieft, können aber jederzeit auf 7 m Tiefe gebracht werden. An Länge sind beide etwa gleich, an Breite aber übertrifft der Veddelhafen den Baakenhafen, welcher letztere etwa die Breite des vorhandenen Grasbrookhafens hat, bedeutend.

Der Veddelhafen ist fast so breit wie die Elbe selbst; er macht in seiner Länge von etwa 1400 m und in seiner für 6 Reihen Seeschiffe eingetheilten mittleren Breite von 275 m, heute schon mit Schiffen voll belegt, einen grofsartigen Eindruck. An seiner Einfahrt steht im Norden der 30 m hohe, auf Wunsch der Schiffahrts-Interessenten erbaute

150-t-Dampfkrahn, zur Zeit der schwerste Handelskrahn der Welt. Gegenüber, am Südquai erheben sich die neuen Schuppen der Hamburg-Amerikanischen Packetfahrt. Auch die Nordseite des Baakenhafens ist schon bis über die Hälfte seiner Länge mit 4 grofsen Quaischuppen besetzt. Die Landzunge an der Südseite des Baakenhafens ist für die Entlöschung deutscher Kohlenzüge mit Mauern und Krähnen aptirt. Für die Quaikrähne dieser neuen Anlagen hat man an dem System der Brownschen Dampfkrähne festgehalten.

Neben dem Seeschiffshafen der Veddel liegt der neue in geböschten Ufern abgehende Oberländerhafen, welcher sich oben um den Seeschiffshafen rechtwinklig herumzieht, mit welchem er durch einen kurzen Durchstich verbunden ist. Ueber diese Verbindung führt eine eiserne Hubbrücke, deren eines Ende charnierartig gelagert ist, während das andere Ende durch hydraulischen Betrieb um 2 m gehoben werden kann, um leere Oberländer Kähne bei höheren Wasserständen durchzulassen. Weiter südlich geht der Oberländerhafen in einen langen, 60 m breiten Flufsschiffahrtskanal über, welcher, mit der Elbe parallel verlaufend, in den Reiherstieg einmündet. Hier können nach Mafsgabe des Fortschritts der durch das Baggermaterial des Elbgrundes und der Häfen mittels Hängebahnbetriebs beschafften Aufhöhung der Landflächen, ebenso wie auf dem Steinwärder und dem Kleinen Grasbrook, industrielle Anlagen von Privatpersonen im Freihafengebiet Platz finden, und es sind schon eine grofse Anzahl derselben in der Nähe des Reiherstiegs im Betrieb oder in der Ausführung begriffen. Die Ausbaggerung der neuen Tiefen mag pro Jahr wohl 1 Million Cubikmeter Boden ergeben.

Doch bleibt ein grofser Theil der noch freien Flächen dieses südlichen Freihafenterrains bis zum Köhlbrand hinunter für zukünftige Erweiterungen der Hafen- und Dockanlagen reservirt, über welche, wie schon oben gesagt, bereits ein Generalproject ausgearbeitet ist.

Fafst man die Leistung zusammen, welche in den letzten fünf Jahren an Quaimauern hat beschafft werden müssen, so kommt man zu dem Resultat, dafs nicht weniger als 7000 laufende Meter Quaimauern am tiefen Wasser zu den 4000 laufenden Metern der Grasbrookhäfen hinzugefügt worden sind, und ebenfalls sind etwa 7000 laufende Meter Quaimauern für Flufsschiffahrtstiefe neu ausgeführt. Sämmtliche Quaimauern sind auf Pfählen gegründet, über welche eine Betonschicht gebreitet ist, und durch Spundwände abgeschlossen. Die Verblendung besteht bei den neuen Flufsschiffahrtsquais aus hartgebrannten Backsteinen, sogenannten Bockhorner Klinkern, während die tiefen Quaimauern eine Sandsteinverblendung (Teichsteine) erfahren haben.

3. Zollgrenze und Zollverwaltung.

Es erübrigt nun noch, die technischen Einrichtungen der Zollgrenze zu besprechen. Der Grenzschutz ist naturgemäfs je nach der örtlichen Lage und dem Charakter des Verkehrs auf den verschiedenen Strecken der Grenzlinie ein sehr verschiedener. Im Süden, an der Hamburgischen Landesgrenze auf der Wilhelmsburg genügt ein Graben mit Grenzpfählen, längs der Venloer Bahn auf der Veddel eine Holzpalisade, am Venloer Bahnhof ein hohes eisernes Drahtgitter. Die Querlinien über die Elbe werden durch Dampfbarkassen, deren vorläufig etwa 12 in Betrieb kommen, bewacht. Im Niederhafen werden Sie doppelte Holzgitter mit gekreuzten Stäben auf Schlängeln zwischen Duc D'Alben befestigt morgen schon fertig erblicken. Aehnliche Versicherungen müssen vor der grofsen Schiffswerft von Blohm & Vofs ausgeführt werden, welche für die Abrundung unserer neuen Zollgrenze etwas weit stromabwärts liegt und doch nicht wohl mit seinen grofsen Schwimmdocks an zollinländisches Wasser gelegt werden durfte, weil die in Reparatur gehenden Seedampfschiffe nicht im Zollinland gedockt werden können, ohne in lästigen Aufenthalt zu gerathen und der Zollverwaltung unabsehbare Weitläufigkeiten zu machen. Am stärksten versichert ist naturgemäfs die durch die Stadt längs der Südseite des Zollkanals führende Grenzstrecke, welche auf der ganzen Länge zwischen dem Niederhafen und Brookthorhafen mit Zollstellen sowie mit landfesten und schwimmenden Abfertigungsschuppen armirt ist. Unter dem überstehenden Wellblechdache dieser aus eisernem Fachwerk construirten Abfertigungsschuppen läuft ein Patrouillengang für die Zollwächter, wofür unten, bei der Beschränktheit des Platzes, keine Lösung gefunden werden konnte. Die auf grofsen Krahnen über den Zollkanal leuchtenden Bogenlampen werden die nächtliche Controle erleichtern und dem Zollkanal mit seiner Quaistrafse eine stattliche Erscheinung geben.

Die landfesten Schuppen dienen gleichzeitig für die Abfertigung von Wagengütern und von schwimmenden Gütern, die schwimmenden Abfertigungspontons nur für schwimmende

Güter. Mit allen sind Bureaugebäude verbunden, in denen die Formalien der Verzollung zu Ende geführt werden. Die Art des Abfertigungs-Verfahrens ist ja nun eine sehr verschiedene und ihre Schilderung würde nicht allein über den Rahmen eines technischen Vortrags hinausgehen, sondern mir auch durchaus nicht gelingen. Die Unterschiede in der Abfertigung der Personen- und der Transportfahrzeuge, in der definitiven Revision und der Vorabfertigung, in dem Ausgangsverfahren für bonificationsberechtigte Güter und für den Ausgang der Waaren aus den Privattransitlägern des Zollinlandes, die umfangreichen Geschäfte der Register- und statistischen Bureaus in den Zollstellen erwähne ich nur, um die Karten besser verständlich erscheinen zu lassen, auf welchen so viele Hamburgische Hauptzollämter mit überaus zahlreichen Zollstellen verzeichnet sind.

Wir Baumeister haben diese Bauten nur in genauester Abhängigkeit von unserm Herrn Zollcommissar und seinen Zolltechnikern in technische Formen bringen können. Ich erwähne nur des grofsen vom Hochbau ausgeführten Hauptzollamts St. Annen, sowie der in meiner Bau-Ausführung liegenden Zollabfertigungsstellen am Kehrwieder, an der Jungfernbrücke und auf dem Sande, letztere mit Postanstalt und übergebautem Speicher, zu dem ein besonderer auf die Strafse vorgebauter eiserner Windethurm die Waarenhebung vermittelt, weil die Vorfahrt vor den Speicher selbst von dem Zollbetrieb in Anspruch genommen wird.

Der Raum, in welchem wir uns befinden, gehört zu der ebenfalls von meinem Ressort ausgeführten Zollabfertigungsstelle Meyerstrafse. Er wird dienen für die Zollabfertigung der auf Seedampfschiffen ankommenden Passagiere, welche hier mit ihrem Gepäck vorfahren müssen, bevor sie in die Stadt übergehen dürfen. Vor den Nordfenstern dieses Raumes sehen Sie einen grofsen Schuppen für Land- und Wasserabfertigung, besetzt mit 7 hydraulischen Krähnen, Decimalwaagen und Schreibstuben. Das zubehörige Registerbureau liegt neben uns. Weiter weg an der Nordseite des Brookthorhafens erblicken Sie die grofse schwimmende Zollabfertigungsstelle Brookthorhafen, 5 überdachte Pontons von im ganzen 170 m Länge, in der Mitte das Registerbureau mit Schreibstuben, Waaren und interessanten Handkrähnen nach dem Beck & Henckelschen Patent mit automatisch wirkender Centrifugalbremse, deren Zeichnung hier aushängt. Auf unserm Hofe befindet sich eine Centesimalwaage für ganze Wagenladungen, mit deren Waagehäuschen eine sogenannte Schlofskammer zur Aufbewahrung von Hängeschlössern für Verschlufsladungen verbunden ist. An der entgegengesetzten Seite des Hofes liegt die Maschinenstube für die elektrische Beleuchtung dieser ganzen Zollstelle mittels Gasmotorenbetriebs, und in einer oberen Etage unseres Versammlungsbaues befinden sich die Wohnungen für den Vorsteher und den Boten der Zollabfertigungsstelle Meyerstrafse.

Ich habe Sie nun durch unsere Anlagen und Bauten hindurch wieder zurückgeführt in Ihren Versammlungsraum und richte zum Schlufs meinen Blick in die Zukunft. Ihre Anwesenheit ist uns Hamburgern ein Beweis, dafs man augenblicklich im Reiche mit ganz besonderer Aufmerksamkeit auf die gröfste Seestadt des Reiches hinsieht, und dafs man überall mit Wohlwollen der neuesten Entwicklung derselben folgt. Dagegen kann ich Sie versichern, dafs, wenn Manche von uns auch mitten in diesem enormen Experiment des Zollanschlusses noch schwanken über den definitiven Ausfall desselben für das Commercium im allgemeinen, wir doch sämmtlich das freudige Bewufstsein haben, dafs uns dieser Schritt des Zollanschlusses fester zusammenführt mit der deutschen Industrie und unsere Gesinnung mit derjenigen unserer Landsleute im Reiche inniger verbindet. (Bravo!) Das ist ein Segen, den der Zollanschlufs für Hamburg jedenfalls ergeben mufs, und in der Anerkennung desselben wiederhole ich ein schon früher von mir gesprochenes Wort: Ich hoffe zu Gott, dafs diese Bauwerke des Zollanschlusses, obgleich sie sehr eilig hergerichtet werden mufsten, doch ebenso fest und dauerhaft sich erweisen mögen, wie die alte festgefügte Verbindung der alten Reichsstadt Hamburg mit dem Deutschen Reich! — (Lebhafter, anhaltender Beifall!)

Vorsitzender: M. H.! Bevor wir zu den weiteren Punkten der Tagesordnung übergehen, ist es unsere erste Pflicht, dem Hrn. Ober-Ingenieur F. Andreas Meyer für seinen ausgezeichneten und lichtvollen Vortrag unsern verbindlichen Dank auszusprechen; er hat uns in demselben einen technischen Führer geliefert, wie er nicht besser denkbar ist. Ich glaube, unser Verein kann sich den Schlufsworten des verehrten Herrn Redners voll und ganz anschliefsen mit dem Wunsche, dafs Alles, was er gesagt hat, in vollem Mafse in Erfüllung gehen möge. (Beifall.)

Ehe wir jetzt zu Punkt 3 der Tagesordnung übergehen, lasse ich eine Pause von 10 Minuten eintreten.

(Nach der Pause.)

Vorsitzender: Ich ertheile Hrn. Kaiserl. Marine-Ingenieur Busley das Wort zu seinem Vortrage über:

Die Kieler Schiffswerften.

Hr. Kaiserl. Maschinenbau-Ingenieur **Busley**-Kiel: M. H.! Kiel ist höchst wahrscheinlich eine der ältesten Heimstätten des deutschen Schiffbaues. Das Boot in dem holsteinischen Nesselblatt, welches das heutige Wappen der Stadt zeigt, ist auf den ältesten noch vorhandenen Siegeln aus dem zwölften Jahrhundert eine mit vollem Segel und einem Mann am Steuer daherfahrende altsächsische Chyula, d. h. ein langes, vorn und hinten spitz verlaufendes und sehr hoch gezogenes Fahrzeug, wie es die aus dem nahen Angeln kommenden Mannen Hengists und Horsas bei ihrer Eroberungsfahrt nach England benutzten. Das alte Kieler Wappen läfst demnach darauf schliefsen, dafs schon in sehr frühen Zeiten, vielleicht schon bei der Gründung der ersten Niederlassung, die man bis in das zweite Jahrhundert unserer Zeitrechnung hinausschiebt, an der Kieler Bucht Schiffahrt und Schiffbau getrieben wurden und möglicherweise den Haupterwerbszweig der ersten Ansiedler bildeten. Nachweislich ist der Holzschiffbau in früheren Jahrhunderten bis etwa zur Mitte des jetzigen ein lohnendes und zeitweise sogar blühendes Gewerbe Kiels gewesen — dessen Privilegien die Stadt in wiederholten Streitigkeiten auf das Hartnäckigste vertheidigte — bis Sie, meine Herren Eisenhüttenleute, durch Ihre besonders in den letzten Jahrzehnten errungenen gewaltigen Erfolge diese altehrwürdige Industrie langsam verschwinden machten. Die heutigen Kieler Eisenschiffswerften sind sonach Kinder der neueren Zeit.

Die erste dieser Werften gründete Georg Howaldt 1865 in Ellerbeck und erbaute auf derselben bis 1867 7 eiserne Dampfschiffe. In dem genannten Jahre mufste die Werft nach Gaarden verlegt werden, weil der Fiscus das ganze umliegende Terrain für die Errichtung der heutigen Kaiserlichen Werft angekauft hatte. Im Jahre 1868 begannen die Arbeiten zur Erbauung derselben, 1869 bis 70 wurden die ersten provisorischen Schiffbau-Werkstätten in Betrieb gesetzt und 1878 die Bassins und Docks eröffnet. Der vollständige Ausbau der Werft ist heute zwar noch nicht vollendet, indessen sind die noch fehlenden Bauten von untergeordneter Bedeutung. Die nach Gaarden verlegte frühere Howaldtsche Werft wurde in eine Actiengesellschaft umgewandelt, welche unter der Firma »Norddeutsche Werft« nur Eisenschiffbau trieb, bis sie später von einem Berliner Consortium angekauft und mit der früheren Egellschen, in Tegel neu errichteten Maschinenfabrik zu der jetzigen Schiff- und Maschinenbau-Actiengesellschaft »Germania« vereinigt wurde.

Im Jahre 1876 errichtete Georg Howaldt, der bis dahin Director der Norddeutschen Werft gewesen war, seine jetzige Werft in Dietrichsdorf und verband dieselbe 1882 zusammen mit seinen Brüdern durch Uebernahme und Uebersiedlung der früheren Scheffel & Howaldtschen Eisengiefserei und Maschinenfabrik zu dem jetzt bestehenden Etablissement.

M. H.! Ehe ich zur Besprechung der einzelnen Werften übergehe, mufs ich noch den Unterschied zwischen einer Privat- und einer Kriegswerft betonen, der so grofs ist, dafs er directe Vergleiche zwischen beiden vollständig ausschliefst. Die Privatwerften sind in erster Reihe mit dem Neubau von Schiffen beschäftigt, nur in seltenen Fällen kommt eins der vor Jahren fertiggestellten Schiffe behufs Kesselerneuerung oder sonstiger Reparatur zur Mutterwerft zurück, welche die weitaus meisten Schiffe nach vollendeter Abnahmeprobefahrt nie wieder sieht. Anders liegt die Sache bei den Kriegswerften, deren Hauptzweck die Erhaltung, Ergänzung und mit den Errungenschaften der Technik Schritt haltende, stetige Vervollkommnung des schwimmenden Flottenmaterials — des vaterländischen Rüstzeuges zur See — ist. Die Erbauung neuer Schiffe, gewöhnlich als Ergänzung für seeuntüchtig gewordene ältere, steht bei ihnen erst in zweiter Reihe und bietet allen Marine-Verwaltungen in Zeiten ruhiger und friedlicher staatlicher Entwicklung nur ein Mittel zur Erhaltung eines wohlgeschulten, tüchtigen und für den Kriegsfall unentbehrlichen Arbeiterstammes.

Diesen verschiedenen Zwecken mufs nun auch die ganze Einrichtung der Werften Rechnung tragen. Während auf Privatwerften nur Werkstätten und Hellinge zu sehen sind, ist das Terrain der Kaiserlichen Werft mit vielen Magazinen und Lagerhäusern bedeckt, deren bebaute Grundfläche gröfser als die der eigentlichen Werkstätten ist. Solche Magazine sind ein unabweisbares Erfordernifs für die Unterbringung und sachgemäfse Aufbewahrung der vielartigen und vielgestaltigen Ausrüstungsgegenstände, welche eine kriegstüchtige

moderne Flotte für ihre Bemannung, ihre Bewaffnung und nicht zum kleinsten Theile für ihre Motoren unmittelbar zur Hand haben mufs, wenn ihr die gröfstmöglichste Schlagfertigkeit und Beweglichkeit gesichert bleiben soll.

1. Die Kaiserliche Werft umschliefst eine Fläche von nahezu 61 ha, wovon zur Zeit 72000 qm mit Gebäuden bedeckt sind, bis zum vollendeten Ausbau aber wohl mehr als 80000 qm überbaut sein werden. Sie zählt mit ihren beiden, 10 m tiefen grofsen Bassins, den anschliefsenden 4 Trockendocks, dem Holzhafen, dem Schwimmdock, den 3 Hellingen und dem seiner Fertigstellung entgegengehenden Torpedobootshafen zu den gröfsten und besteingerichteten Marine-Etablissements Europas. An Ausdehnung wird sie nur von der Werft in Wilhelmshaven, von den französischen Werften in Toulon und Cherbourg, von denen die erstere nahezu, die letztere etwas mehr als 100 ha bedeckt, sowie von der grofsartigen italienischen Werft in Spezia übertroffen. Diese mit einer Gebäudegrundfläche von 160000 qm, 10 Trockendocks und 9 Hellingen ist die grofsartigste aller Kriegswerften. Am nächsten steht ihr Cherbourg mit 120000 qm bebauter Fläche, 8 Trockendocks und 11 Hellingen. Keine einzige englische Werft erreicht augenblicklich den Umfang der Kieler, selbst die gröfste in Portsmouth besitzt trotz ihrer neueren Vergröfserung nur eine Fläche von 46 ha, und die beiden vereinigten Werften von Davenport und Keyham bleiben mit zusammen 57 ha hinter Kiel zurück.

Für die Herstellung und den Ausbau der Kaiserlichen Werften sind durch den Flottengründungsplan von 1873 und spätere Etats zusammen etwa 40 Millionen Mark angewiesen worden. Bis jetzt sind ungefähr 36 Millionen Mark verausgabt, wofür in den 20 Jahren von 1868 bis 1888 die nachstehenden Bauten und Einrichtungen geschaffen wurden:

Das äufsere oder Ausrüstungsbassin steht durch eine 100 m breite offene Einfahrt mit der Kieler Bucht in Verbindung. Am nordöstlichen Quai der Einfahrt ist das umfangreiche, durch eine Rollbahn mit dem Kieler Güterbahnhof in Verbindung stehende, beständig für den Kriegsfall gefüllte Kohlenlager untergebracht. Nach Osten reihen sich an dasselbe das Anker- und Kettenlager mit der Eisen- und Kettenprobirstation, welche eine hydraulische Kettenprobirmaschine von 200 t Zugkraft und eine ebensolche Zerreifsmaschine von 250 t Zugkraft enthält.

Das zur Aufnahme der in Reserve befindlichen, zur jederzeitigen Indienststellung bereiten Kriegsschiffe bestimmte Ausrüstungsbassin ist rings von „Schiffs-Kammern“ umgeben, aus denen die verschiedenen Ausstattungsgegenstände auf die unmittelbar davorliegenden Schiffe gebracht werden, wodurch eine glatt verlaufende, schnelle Mobilmachung der Flotte sichergestellt ist.

Ein von einer eisernen Drehbrücke überspannter Kanal führt uns aus dem Ausrüstungs- in das innere oder Baubassin, welches die in Reparatur befindlichen älteren, sowie die in der Fertigstellung begriffenen neuen Schiffe birgt. Das Baubassin ist daher von denjenigen Werkstätten umgeben, welche bei diesen Arbeiten hauptsächlich betheiligt sind. Auf seiner nordwestlichen Quaimauer erhebt sich der grofse, feste Krahn, von 60 t Tragfähigkeit bei 10 m Ausladung, welcher bei Anbordgabe besonders schwerer Kessel, Geschütze u. s. w. von einem fast ebenso hohen schwimmenden Krahn mit 40 t Tragfähigkeit unterstützt werden kann. Neben dem Krahn steht die im vorigen Jahre errichtete elektro-technische Werkstatt für die Reparatur und Unterhaltung der elektrischen Beleuchtungsanlagen der Schiffe.

Unmittelbar hinter dem Krahn ist die 1883 bezogene, dreischiffige Kesselschmiede mit einer Grundfläche von 65 × 30 m = 1950 qm erbaut, das mittlere 14 m breite und höhere Schiff ist für die Ausführung der gröfseren Kesselarbeiten bestimmt und wird durch 2 Laufkrähne von je 25 t Tragkraft beherrscht. Das eine Seitenschiff enthält augenblicklich bis zur Fertigstellung einer besonderen Schmiede die Handschmiede für den Maschinenbau mit 24 gewöhnlichen Feuern, 2 Herde für besondere Zwecke und 1 Glühofen für Bleche. Die Maschinen-Ausstattung umfafst zunächst eine grofse hydraulische Nietmaschine, Tweddels Patent von 2,15 m Nieterhöhe und einen Druck von 70 t, deren Nieter mit einer Vorrichtung zum Zusammendrücken der Bleche während des Nietens versehen ist. Eine hydraulische Kremp- oder Bördelpresse von 33 t Druck, 12 verschiedene Bohrmaschinen, worunter eine vierarmige für Kesselhüllen, 3 Vorrichtungen für biegsame Bohrwellen, 3 Blechwalzen für Bleche bis 3,8 m Breite, Kantenhobelmaschine, Kaltsäge, Stahlbolzendrehbänke u. s. w. vervollständigen die maschinellen Einrichtungen.

Auf die Kesselschmiede folgt nach Süden die Metallgiefserei, die provisorische Kupferschmiede, das Centralkesselhaus, das Bureau und die Hauptwerkstatt des Maschinenbaues. Die letztere, ein heller, geräumiger, im vorigen Jahre fertiggestellter

Bau von 66 × 50 m gleich 3300 qm innerer Fläche verdient eingehende Beachtung. Die Werkstatt ist fünfschiffig mit prachtvollem Oberlicht ausgeführt. Ueber dem 19 m breiten Mittelbau, der für die Montage der gröfsten Schiffsmaschinen ausreicht, laufen 2 Krähne von 30 bezw. 10 t Tragfähigkeit. Zu beiden Seiten desselben haben die bedeutendsten Arbeitsmaschinen, eine Drehbank von 1,25 m Spitzenhöhe und 17 m Spitzenweite, sowie eine grofse Stofs- und Hobelmaschine Aufstellung gefunden. Die beiden mittleren Seitenschiffe, von 6,66 m Breite, von je einem Laufkrahn mit 50 Ctr. Tragfähigkeit überspannt, nehmen die sonstigen Arbeitsmaschinen auf. In den äufseren Seitenschiffen sind die Dreherei und die Schlosserei untergebracht. Die Abends durch Bogenlicht erleuchtete Werkstatt enthält aufser 2 Dynamos 107 Werkzeugmaschinen und 154 Schraubstöcke.

Auf dem diesen Werkstätten gegenüberliegenden Ufer des Baubassins reihen sich die Segelmacher- und Takler-Werkstatt, sowie die Mastenbau- und Bootsbau-Werkstatt mit den zugehörigen Lagerhäusern für Rundhölzer und Boote aneinander. Beide Lagerhäuser stehen durch überbrückte Kanäle und Slips mit dem Baubassin in Verbindung, so dafs die Rundhölzer und Boote direct aus dem Wasser in ihre Lagerstellen verbracht werden können. Die Boote stehen, durch Laufkrähne gehoben, in 3 Etagen übereinander und zwar die schweren Barkassen und Pinassen unten, die Kutter in der Mitte und die leichten Gigs und Jollen oben.

Nach Südwesten wird das Baubassin durch die 4 Trockendocks begrenzt, deren Sohlenlänge von 120 m beim gröfsten bis 100 m beim kleinsten variirt, und in welcher bei normalem Wasserstande Schiffe von 8,6 m bis bezw. 5 m Tiefgang gedockt werden können. Die innen mit schwedischem Granit ausgekleideten, mit festen Kielstapelungen, Kimmschlitten, Verhol- und Aufzugs-Vorrichtungen versehenen Docks werden gegen das Baubassin durch eiserne Verschlufspontons abgesperrt, deren Breite in der Wasserlinie von 22 bis 19 m schwankt. In dem gröfsten Dock kann demnach noch gerade das gröfste, augenblicklich in fertigem Zustande schwimmende Panzerschiff Italiens »Lepanto« von 122 m Länge und 22 m Breite stehen, wenn es nach Entleerung seiner 24 Kessel, oder der 3000 t Kohlen fassenden Bunker auf seinen Constructions-Tiefgang von 8,6 m gebracht worden ist. Im vollständig ausgerüsteten Zustande mit 9,24 m Tiefgang würde es in Kiel nicht gedockt werden können. Es verdrängt dann 14860 t Wasser und läuft mit einer Maschinenkraft von 16150 indicirten Pferdestärken 18,4 Knoten.

Zum Auspumpen der Docks dienen 3 Gwynnsche Centrifugalpumpen, welche durch 3 liegende Dampfmaschinen von je 90 indicirten Pferdestärken mittels Riemen angetrieben werden. Das gröfste Dock, bis zum normalen Wasserspiegel gefüllt, enthält ohne Schiff 26000 t Wasser und wird von den drei Pumpen in nicht ganz 6 Stunden trocken gelegt.

Hinter den Docks liegt die Schiffbau-Schmiede und Schlosserei, ein Gebäude von 136 m Länge und 32 m Breite. Die Schmiede zählt 32 verschiedene Feuer und 3 Dampfhämmer von 270 bis 1250 kg Bärgewicht; die Schlosserei 83 Schraubstöcke und 25 verschiedene kleine Werkzeugmaschinen, wie Drehbänke u. s. w. In Verbindung mit dieser Werkstatt besteht eine Verzinkungsanstalt mit 2 Wannen von 2,2 m Länge, 0,5 m Breite und 0,6 m Tiefe bezw. 5,15 × 0,6 × 1,1 m. Die letztere ist zum Verzinken von Aufsenhautblechen für Torpedoboote bestimmt, deren verzinkte Bleche selbst dann noch vor dem Verrosten geschützt werden, wenn Theile ihrer Oberfläche schon von dem Zinküberzug entblöfst sind.

Zwischen den Docks und den nordwestlich davon liegenden 3 Hellingen sind in langer Reihe die wichtigsten Schiffbau-Werkstätten erbaut. Sie umschliefsen 2 Platten-Glühöfen für Bleche, 2 Feuereisen-Glühöfen und eine Richtplattenfläche von 200 qm. Für die Bearbeitung des Schiffbaueisens und Stahls sind 20 Schmiedefeuer, hydraulische Schmiege- und Biegemaschinen, Walzwerke, Scheere für Winkeleisen und Bleche, Loch- und Bohr-, Kanten- und Planhobelmaschinen u. s. w., im ganzen 50 Arbeitsmaschinen in Thätigkeit. Den Abschlufs dieser Werkstätten bildet die hydraulische Panzerplattenpresse mit eigenem Glühofen. Die Presse kann einen Druck von 4200 t ausüben, sie hatte bisher aber nur 25 cm starke eiserne Panzerplatten zu biegen und zu richten, wozu ein Druck von 2600 t ausreichte.

Parallel der Schiffbauwerkstätte läuft das Gebäude der Tischler- und Malerwerkstätte, von welcher die erstere mit 23 der neuesten Holzbearbeitungs-Maschinen, die letztere mit 7 Farbemühlen und einer Kittknete-Maschine ausgerüstet ist. Ueber beide Werkstätten zieht sich ein geräumiger und heller Schnürboden von 115 m × 19 m = 2185 qm Fläche, wie ihn in dieser Ausdehnung wohl nur wenige Werften besitzen.

Die unmittelbar an der Kieler Bucht gelegenen, ebenfalls durch Pontons verschliefs-

baren 3 Hellinge sind die ersten Bauten der Werft, welche, noch nicht einmal ganz fertig gestellt, ihrem Zwecke — der Erbauung von Panzerschiffen — dienen mufsten. Bei 120 m Länge und einer Sohlenbreite von 21,5 m im Verschlufsponton gestatten sie die Stapellegung der gewaltigsten Panzerschiffe. Bereits im Jahre 1870 wurden auf der südlichen Helling, als deren Vorhelling — die für den Ablauf des Schiffes erforderliche Fortsetzung unter Wasser — noch im Bau war, der Kiel für das Panzerschiff »Friedrich der Grofse« von 6800 t Deplacement gestreckt, welches infolge der durch den Krieg herbeigeführten Bauunterbrechung erst 1874 vom Stapel lief. Demselben folgten später die Panzerschiffe »Bayern«, erbaut auf der mittleren, und »Baden« auf der nördlichen Helling mit je 7400 t Deplacement, sowie die Kreuzer-Corvette »Alexandrine« mit 2400, der Krenzer »Adler« mit 900, das Kanonenboot »Eber« mit 600 und ein Torpedoboot mit 80 t Deplacement, sowie einige kleine Fahrzeuge mit zusammen etwa 26000 t Deplacement. Augenblicklich werden auf diesen Hellingen die Kiele für 2 Minendampfer und 4 Minenleger gestreckt.

In der mittleren Helling liegt zur Zeit das vielbesprochene Bauersche unterseeische Boot, mit welchem er nebst zwei Begleitern am 1. Februar 1850 eine Probefahrt in der Kieler Bucht unternehmen wollte. Beim Untertauchen prefste der Wasserdruck die viel zu schwachen Wände des Bootes nach innen, wodurch dasselbe deformirt und undicht wurde. Das eindringende Wasser belastete nunmehr das Fahrzeug so sehr, dafs es nicht mehr möglich war, es an die Oberfläche zurückzubringen. Fast durch ein Wunder sind die drei Insassen, von denen zwei durch Drehen eines grofsen im Boot befindlichen Schwungrades die Betriebskraft für den Schraubenpropeller lieferten, gerettet worden. Bei den Baggerarbeiten im neuen Torpedobootshafen ist das Fahrzeug im Herbst 1886 freigelegt und vom schwimmenden Krahn gehoben worden. Unweit der Hellinge ist das Schwimmdock verankert, welches Schiffe bis zu 3000 t Deplacement aufnehmen kann.

Den westlichsten Theil der Werft bildet der Holzhafen mit den Holzlagerschuppen und der Sägerei, welche ein Horizontalgatter, eine doppelte Kreissäge, Bandsägen sowie Hobel- und Nietmaschinen enthält. Südlich von diesen Bauten erhebt sich das die Centralbureaus, die Registratur u. s. w. enthaltende Hauptverwaltungsgebäude mit dem daneben liegenden Annahme-Amt, welches sämmtliche von der Werft verarbeiteten Rohmaterialien ebenso wie die feinsten Instrumente und Apparate behufs technischer Prüfung ihrer Brauchbarkeit und Vollständigkeit passiren müssen.

Durch das Verwaltungsgebäude führt auch der einzige Zugang auf die Werft. Die Arbeiter müssen beim Betreten und Verlassen der Werft an den vor dem Eingang derselben aufgestellten Wärterbuden ihre Arbeitsnummern behufs Controle abgeben bezw. in Empfang nehmen.

Von den noch zu erbauenden Werkstätten wird demnächst die Eisengiefserei in Angriff genommen werden. Später sollen derselben noch folgen: eine Handschmiede für den Maschinenbau, sowie eine Kupferschmiede- und Klempnerwerkstatt, für die jetzt nur Provisorien vorhanden sind.

Die Betriebskraft für sämmtliche Werkstätten und maschinellen Anlagen liefern 34 einzelne Dampfmaschinen mit zusammen 800 ind. Pferdestärken, wofür der Dampf in 23 Dampfkesseln mit zusammen 870 qm Heizfläche erzeugt wird. Auf den zum Schleppdienst, zur Aufrechthaltung des Verkehrs auf dem Wasser und sonstigen Zwecken dienenden schwimmenden Werftfahrzeugen sind aufserdem noch 17 Kessel mit 700 qm Heizfläche und 17 Dampfmaschinen mit zusammen 1350 ind. Pferdestärken vorhanden. Der Brennmaterial-Verbrauch der stationären Kessel steigt jährlich auf 3600 t, hierzu treten 1200 t Schmiedekohlen, 400 t Briquets für Versuche und 20000 bis 22000 t Schiffsmaschinenkohlen für die in Dienst gestellten Schiffe, was einen jährlichen Kohlenbedarf von etwa 26000 t ergiebt.

Den Verkehr zwischen den einzelnen Werkstätten, den Docks und den Hellingen erleichtern 13 km Schienenwege und zwar 7,6 km normal- und 5,4 km schmalspurige mit 24 Drehscheiben und 33 Weichen. Die einzelnen Bureaus stehen durch Telephone miteinander in Verbindung, aufserdem ist eine Telegraphenstation mit Anschlufs an das Stations-Commando, das Haupt-Telegraphenamt und dem Bahnhof in Kiel eingerichtet.

Die Werft besitzt ihre eigene Wasserleitung mit besonderem Pumpwerk, Hochbassin von 27 m Höhe und 100 cbm Inhalt, Niederbassin von 8 m Höhe mit 150 cbm Inhalt und einer 5400 m langen, sich über die ganze Werft verzweigenden Rohrleitung. Die 59 Hydranten derselben vertheilen sich derartig auf die Werkstätten, Magazine und Bureaus, dafs in jedem Stockwerk der mehr als einstöckigen Gebäude mindestens 1 Hydrant mit Schlauchspinde, Spritzenmundstück und Schlüssel angebracht ist.

Im Anschlufs an diese einen mächtigen Schutz gegen Feuersgefahr bildende Einrichtung verfügt die Werft über eine vollkommen militärisch organisirte Feuerwehr, bestehend aus 1 Spritzenmeister und 70 Mann, von welchen stets 20 Mann auf Wache sind, und einer Hülfsfeuerwehr von 5 Werkführern und 150 gewandten Schiffszimmerleuten, Taklern u. s. w. Die Feuerwehr bedient 2 Dampf- und 1 Handspritze nebst dem zugehörigen Geräthewagen. Aufserdem stehen ihr ein Spritzendampfer, 1 schwimmende Dampfspritze und eine feste Dampfspritze in den Schiffsbauwerkstätten zu Gebote. Elektrische Feuermelder, Alarmglocken und -Pfeifen in den Werkstätten vermitteln das schleunige Bekanntwerden eines ausgebrochenen Feuers, und kleinere Spritzen, stets gefüllte Wassertonnen mit Feuereimern, an passenden Orten aufgestellt, sollen dazu dienen, dasselbe womöglich noch im Keime zu ersticken.

Die Beleuchtung des Werftterrains erfordert ohne Werkstätte, Lagerhäuser und Bureauräume allein über 500 Gasflammen, bei vollem Betriebe an Winterabenden brennen auf der Werft an 3000 Gasflammen. Hierzu gesellen sich 93 Bogen- und 14 Glühlichtlampen, theils zur beständigen Erleuchtung der Werkstätten, theils zur ausnahmsweisen Erleuchtung der Docks und Bassins, falls in denselben Nachts dringende Arbeiten ausgeführt werden müssen. Den Strom liefern 10 Dynamos verschiedener Construction.

Die Werft stellt jährlich durchschnittlich 25 bis 30 Schiffe aller Kategorieen und Gröfsen in Dienst, hält mit etwa 4 neuen Schiffen umfassende Probefahrten ab und internirt die aufser Dienst gestellten Schiffe und Fahrzeuge der Ostseestation mit ihrer gesammten maschinellen und sonstigen Einrichtung und Bewaffnung. Ueber den Umfang dieser Thätigkeit gewinnt man erst ein Bild, wenn man bedenkt, dafs die der Obhut der Kieler Werft anvertrauten Schiffe ein Gesammtdeplacement von mehr als 100000 t mit Maschinen von zusammen etwa 120000 ind. Pferdestärken besitzen.

Daneben lieferte die Werft seit 1870 an Neubauten die schon genannten Schiffe mit zusammen 26000 t Deplacement. Seit 1878 sind in den früheren primitiven Maschinenbau-Werkstätten, welche nur die Erbauung kleinerer Maschinen gestatteten, 96 verschiedene Boots- und Hülfsmaschinen mit 3- bis 4000 ind. Pferdestärken, in der alten provisorischen Kesselschmiede seit 1874, sowie in der neuen seit 1883 im ganzen 141 Kessel mit 7300 qm Heizfläche erbaut.

Das gesammte von der Werft seit ihrem Bestehen verbrauchte Walzmaterial, etwa 30000 t, war deutschen Ursprungs, nur 1500 t vor Errichtung der Dillinger Panzerplatten-Walzwerke verbaute Eisenpanzerplatten mufsten aus England bezogen werden, woher auch in den letzten Jahren etwa 300 t für Kesselbauten verwendeter Stahl entnommen wurde.

2. Die Germania - Werft, nach Südwesten hin unmittelbar an das Terrain der Kaiserlichen Werft stofsend, besitzt eine Grundfläche von 12,6 ha, von denen 5,7 dem Werftbetriebe dienen und 6,9 ha theils zur Arbeitercolonie gehören, theils anderweitig verpachtet sind. Die Baulichkeiten der Werft bedecken 9600 qm.

Die gröfste der 8 Hellinge gestattet die Stapellegung von Schiffen bis zu 9000 t Deplacement. Das von der Werft bisher erbaute gröfste Schiff, unsere neueste Kreuzer-Corvette »Prinzefs Wilhelm«, hat 4400 t Deplacement. Zur Seite der Hellinge ist ein Holzhafen und daneben ein feststehender 60-t-Krahn mit 8 m Ausladung aufgestellt.

Die Schiffbauwerkstätten ziehen sich hallenartig vor den Hellingen entlang. Sie enthalten 5 Glühöfen für Bleche und Formeisen mit einer Spantbiegeplattform von 550 qm. Für die Bearbeitung von Stahlblechen ist eine Beizvorrichtung eingerichtet, bestehend aus 3 Bassins von 8 m Länge, 1,50 m und 60 cm Breite mit zugehörigem Krahn. In dem ersten Bassin kommen die Bleche in das Schwefelsäurebad, gehen dann in das zweite Bassin, welches zur Neutralisirung der den gereinigten Blechen noch anhaftenden Säure Kalkwasser enthält, und gelangen endlich in das dritte mit warmem Wasser gefüllte Bassin, in dem sie abgespült werden. Die Eisenbearbeitungs-Werkstatt ist mit 39 Werkzeugmaschinen versehen, darunter 1 Kielplattenbiegemaschine, 9 Plattenwalzen und die üblichen Scheeren, Loch- Bohr-, Biege- und Hobelmaschinen.

Die Schiffsschmiede, gleich am Eingange der Werft belegen, verfügt über 15 grofse Schmiedefeuer, 3 Dampfhämmer, 1 grofse hydraulische Presse zum Ausstanzen von Mannlöchern oder Erleichterungslöchern in den Bodenwrangen und Längsspanten, den nöthigen Hebezeugen, Gebläsen u. s. w.

Die Schlosserei, in der Nähe der Schmiede errichtet, ist mit 17 Hülfsmaschinen, wie Drehbänke, Bohr- und Hobelmaschinen u. s. w. ausgestattet und enthält 67 Schraubstöcke.

Eine Verzinkungsanstalt mit einer gröfseren Wanne von 2,4 × 0,75 m und einer kleineren von 0,75 × 0,4 ist in der Nähe der Glühöfen untergebracht.

Die jetzt noch getrennt bestehenden und räumlich sehr weit von einander entfernte Sägerei und Tischlerei werden demnächst in einem bereits in Angriff genommenen Gebäude vereinigt. Die Sägerei hat 2 Horizontalgatter, 3 Band- und 1 Kreissäge sowie eine Hobelmaschine; die Tischlerei ist mit 9 verschiedenen Holzbearbeitungsmaschinen versehen.

Eine Malerwerkstatt mit 4 Oelfarbemühlen ist in einem Annex der Schiffbauwerkstatt eingerichtet.

Die umfangreichen Maschinenbau-Werkstätten der Werft, erst vor wenigen Jahren, allen neueren Anforderungen entsprechend erbaut, liegen in Tegel bei Berlin und bestehen aus Eisen- und Metallgiefserei, Schmiede und Schlosserei, Kessel- und Kupferschmiede, Montirungswerkstatt, Modelltischlerei u. s. w.

Die Arbeitsmaschinen in den Werkstätten der Werft werden von 3 Betriebsmaschinen mit zusammen 180 ind. Pferdestärken in Gang gesetzt, deren Dampf in 4 Kesseln mit zusammen 165 qm Heizfläche erzeugt wird. Der Kohlenverbrauch dieser Kessel, sowie derjenige der Schmiedefeuer, Glühöfen u. s. w. erreicht im Jahre 2100 t.

An die vom Kieler Güterbahnhofe zur Kaiserlichen Werft führende Eisenbahn schliefst eine der Germania-Werft gehörende, bis zu deren Kohlen- und Eisenlager ausgedehnte Zweigbahn. Zwischen den Werkstätten liegt aufserdem noch etwa 1 km schmalspuriges Geleise mit 2 Drehscheiben und 3 Weichen.

Die Werft besitzt ihre eigene Wasserleitung mit Pumpwerk, Hochreservoir, etwa 800 m Rohrleitung und 5 Hydranten. Für Feuerlöschzwecke sind aufserdem 1 Dampfspritze, 2 Handspritzen, Extincteurs, sowie in allen Werkstätten, Lagerräumen und Bureaus eine ausreichende Anzahl von Handapparaten vorhanden. Eine besondere Feuerwehr unterhält die Werft nicht, es ist nur eine Gruppe von Arbeitern abgetheilt, welche beim Ausbruche eines Feuers Löschdienste verrichten und zu diesem Zwecke mit der Handhabung der Löschgeräthschaften vertraut gemacht wurden.

Die Beleuchtung der Werft und deren Werkstätten bewirken 2 Dynamos mit 3 Bogen- und 80 Glühlampen; vorläufig kommt diese Beleuchtung aber nur bei den in Bau befindlichen Schiffen zur Anwendung. Die Bureaus werden mit Gas beleuchtet, sie sind untereinander durch Telephon verbunden.

Das jetzige Personal der Werft besteht aus 5 Ingenieuren, 15 Zeichnern, 16 Meistern und Werkführern und 18 Bureau-Beamten. Die Zahl der auf der Werft beschäftigten Arbeiter schwankt um 900 herum, etwa 650 davon sind Handwerker, die übrigen sind Helfer und Handlanger.

Auf der Germania-Werft hat die Kaiserliche Marine bauen lassen: die Kaiserliche Yacht »Hohenzollern« mit 1700 t, die Kreuzerfregatten »Bismarck« und »Blücher« mit je 2900 t, den Aviso »Blitz« mit 1400, den Aviso »Greif« mit 2000 und die Kreuzer-Corvette »Prinzefs Wilhelm« mit 4400 t Deplacement. Im Bau sind gegenwärtig begriffen: ein Panzerfahrzeug von 3800 t Deplacement für unsere Marine, 12 Torpedoboote bezw. Torpedobootjäger für die türkische Marine und 2 grofse Bagger für den Nord-Ostsee-Kanal. Die mit der Werft verbundene Maschinenfabrik lieferte seither 11 Schiffsmaschinen mit zusammen 104 500 ind. Pferdekräften und 153 Schiffskessel mit 12 200 qm Heizfläche.

Das für die deutschen Kriegsschiffbauten erforderliche Walzmaterial — in den letzten Jahren ausschliefslich Stahl — ist immer im Inlande beschafft, für die Handelsschiffe ist indessen sehr viel englisches Eisen verwendet worden.

3. Die Howaldtsche Werft hat eine Fläche von etwa 6 ha mit einer 10,4 ha umfassenden Arbeitercolonie. Etwa 14 000 qm des Werftterrains sind mit Gebäuden bedeckt. Auf den vorhandenen 8 Hellingen können gleichzeitig 10 Seeschiffe und zwar bis zu einer ganz achtbaren Gröfse erbaut werden, denn die gröfsten darauf bis jetzt hergestellten Schiffe: zwei Corvetten von 2100 und ein Auswandererdampfer von nahezu 4000 t Deplacement erreichten keineswegs die zulässige Stapelgröfse.

In unmittelbarer Nähe der Werft liegt ein von derselben betriebenes Schwimmdock, welches Schiffe bis 1800 t Deplacement aufnimmt. Ein fester Krahn von 60 t Tragfähigkeit und 7,6 m Ausladung, hart am Ufer aufgestellt, genügt allen Anforderungen für das Einsetzen schwerer Maschinentheile und Kessel in die Schiffe. — Die mit einem Pietschschen Spanten- und einem Platten-Glühofen für Bleche von 6,1 × 1,6 m, 2 Kielplattenbiegemaschinen, 27 verschiedenen Scheeren, Loch-, Bohr- und Hobelmaschinen, Eisen- und Stahlkaltsäge, Blechwalzen u. s. w. ausgerüstete Schiffbau-Werkstatt hat eine

bedachte Fläche von 4000 qm und zieht sich mitten zwischen den in zwei Gruppen angeordneten Hellingen hin.

Die hinter den Hellingen an der Westgrenze der Werft belegene, nach dem Wasser mündende Holzbearbeitungs-Werkstatt wird durch elektrisches Bogenlicht beleuchtet und besitzt 3 Bandsägen, Kreissägen und besonders bemerkenswerth eine Decksplankenhobelmaschine, welche die vier Flächen derselben gleichzeitig abhobelt. An die Holzbearbeitungs-Werkstatt schliefsen sich die Tischlerei mit 53 Hobelbänken und die Bootbauerei an.

Die nördlichste Halle der grofsen Schiffbauwerkstatt nimmt die Schiffsschmiede mit 9 Doppel- und 5 Rundhämmern, sowie 2 Dampfhämmern ein. Die Schiffsschlosserei liegt von der Schmiede getrennt in der Nähe des grofsen Krahns, sie enthält 30 Schraubstöcke und 7 Drehbänke und Bohrmaschinen.

Aufserdem besteht noch eine Malerwerkstatt, die deshalb interessant ist, weil sie durch Zusammenstellen der Radkasten des früheren Hamburger Dampfers »Helgoland« hergerichtet ist, eine Takelwerkstatt und eine Verzinkungs-Anstalt.

Die Maschinenbau-Werkstatt ist ziemlich parallel der Schiffbau-Werkstatt östlich von derselben errichtet. Es ist ein imponirender, dreischiffiger Bau von 3000 qm Grundfläche, dessen 16 m hohes und 20 m breites Mittelschiff, als Montageraum für Schiffsmaschinen dienend, durch einen mechanisch angetriebenen Laufkrahn von 20 t Tragfähigkeit beherrscht wird. In den Seitenschiffen haben die Dreherei, die Maschinenschlosserei, die Modelltischlerei, Werkzeugschmiede und Werkstatt-Magazine Unterkunft gefunden. Die Werkstatt, welche Abends durch Bogenlicht erleuchtet wird, birgt 113 verschiedene Werkzeugmaschinen und 90 Schraubstöcke. Ihre Heizung erfolgt durch Abdampf mittels Rippenöfen und Rippenrohre.

Die Kesselschmiede befindet sich noch in einem Provisorium, sie ist zwar mit allen erforderlichen Hülfsmaschinen ausgerüstet und hat bisher auch dem Bedürfnifs genügt, wird aber in kurzer Zeit den an sie gestellten Anforderungen nicht mehr nachkommen können. Ihr definitiver Ausbau steht schon längst im Project fest und ist bisher nur deshalb noch nicht zur Ausführung gekommen, weil der dafür in Aussicht genommene Bauplatz einen sehr ungünstigen Grund besitzt.

Die nördlich von der Maschinenbauwerkstatt erbaute stattliche Giefserei hat einen Kriegarschen Cupolofen, dem zur Zeit ein Herbertzscher zugefügt wird. Sie enthält auf ihrer bedachten Fläche von 3300 qm 6 Trockenkammern, 2 Laufkrähne und 10 Drehkrähne von 4 bis 15 t Tragfähigkeit, sowie Lehmmühle, Kollergang und Formsandmaschine. Ohne die Grenzen der Leistungsfähigkeit zu erreichen, hat diese Giefserei zeitweise monatlich bis zu 100 t Maschinengufs geliefert.

In einem besonderen Gebäude ist die Metallgiefserei mit 3 tiefliegenden Tiegelöfen und daneben die Kupferschmiede in einem Annex der Maschinenbauwerkstatt untergebracht.

Oestlich von der Giefserei liegt ein mit der Maschinenschmiede vereinigtes Hammerwerk von 710 qm Grundfläche. In demselben arbeiten 2 Schweifsöfen, welche 2 Dampfkessel von 80 qm Heizfläche mit den abgehenden Feuergasen versehen, ein 60 Ctr.-Hammer, ein kleiner Dampfhammer und ein Luftfederhammer. 2 Drehkrähne von je 7,5 t Tragfähigkeit, 2 Rund- und 6 Doppelfeuer ergänzen die Ausstattung dieser Werkstatt.

Den Betriebsdampf für die Dampfmaschinen sämmtlicher Werkstätten liefert eine Central-Kesselanlage von 4 Paucksch-Kesseln mit zusammen 300 qm Heizfläche. Die in den einzelnen Werkstätten gesondert aufgestellten 8 Betriebsdampfmaschinen von 280 und die verschiedenen Hülfsmaschinen von 180 indicirten Pferdestärken entlassen ihren Abdampf in einen Central-Oberflächencondensator von 180 qm Kühlfläche mit einer Kühlpumpe von 22 Pferdestärken. Bei vollem Betriebe verbrauchen die Dampfkessel, Oefen und Schmiedefeuer jährlich rund 3000 t Steinkohlen.

Zur Vermittlung des Verkehrs auf der Werft dienen 1,2 km Schmalspurbahn mit 4 Drehscheiben und 4 Weichen.

Die Beleuchtung der Werkstätten und Hellinge mit Ausnahme der Giefserei und freien Plätze wird durch Bogenlichtlampen bewirkt, deren Strom 9 Dynamos von Siemens & Halske und Schuckert liefern.

Zum Verkehr mit dem Bahnhof Kiel dienten ein kleiner Schleppdampfer und 2 eiserne, mit Hebekrähnen versehene Leichter von je 60 t Tragfähigkeit.

Für den Feuerlöschdienst besteht eine uniformirte, straff organisirte freiwillige Fabriks-Feuerwehr mit den nöthigen Spritzen und Geräthen. Sämmtliche Werkstätten sind mit Wasserleitung versehen.

Die Leitung des Betriebes und die Verwaltung der Werft liegt in den Händen der drei Gebrüder Howaldt. Zu ihrer Unterstützung haben sie 8 Ingenieure, 10 Zeichner, 15 Meister und Werkführer, sowie 25 Comptoiristen angestellt. Die Arbeiterzahl beträgt augenblicklich etwas über 1000 und zwar etwa 700 Handwerker und 300 Helfer und Handlanger. In Zeiten lebhaften Betriebes wurden über 1200 Arbeiter beschäftigt. Für das Wohl ihrer Arbeiter haben die Besitzer durch Erbauung einer zur Zeit aus 60 Wohnhäusern bestehenden Arbeiter-Colonie gesorgt. 55 dieser Wohnhäuser bilden für sich vollständig getrennte Familien-Wohnungen mit besonderem Eingang und Garten, nur 5 Wohnhäuser enthalten 2 und 3 Wohnungen. Seit Kurzem ist ein Consum-Verein für Beamte und Arbeiter der Werft errichtet, welcher einen erfreulichen Aufschwung nimmt. Projectirt sind ein Hospital, eine Warteschule und eine Turnhalle im Anschlufs an die bestehende Arbeiter-Colonie.

Seit ihrem Bestehen bis zum Beginn dieses Jahres lieferte die Werft 168 Schiffe mit zusammen 107000 t Deplacement und die Maschinenfabrik 331 Schiffsmaschinen von insgesammt 56300 indicirten Pferdekräften mit 480 Kesseln von 21000 qm Heizfläche. Das gesammte hierfür verbaute Walzmaterial von 40- bis 50000 t wurde bis zum laufenden Jahre aus Deutschland bezogen, erst in der letzten Zeit sind etwa 900 t Stahl und 150 t Eisen der kürzeren Lieferfristen wegen in England bestellt worden. Wenngleich es zu wünschen wäre, dafs auch diese Bestellungen im Inlande blieben, so scheinen doch die von den deutschen Werken ausbedungenen längeren Lieferfristen darauf hinzudeuten, dafs sie hinlänglich mit Aufträgen versehen sind, und insofern wäre dies eher ein gutes als ein beklagenswerthes Zeichen. Gegen den Bezug englischen Schiffbaueisens seitens der Germania-Werft ist so lange nicht anzukämpfen, als englisches Schiffbaumaterial derselben infolge Zollvergütung und Wasserfracht viel billiger zu stehen kommt als das durch Bahnfracht vertheuerte inländische.

Zu überwinden bleibt aber noch der erfolgreiche englische Wettbewerb bei der Lieferung von Stahl zum Kesselbau an die Kaiserliche Werft. Dieselbe hat in den letzten Jahren die Lieferung von Martin-Stahlblechen für Schiffskessel ausgeschrieben, welche bei der Zerreifsprobe eine Festigkeit von 42 bis 45 kg/qmm bei mindestens 20 % Dehnung auf 200 mm besitzen sollte. Ich bemerke, dafs das englische Board of trade für derartiges Kesselmaterial eine Festigkeit von 44 bis 50 kg/qmm vorschreibt. Für die Biegeprobe wurde verlangt, dafs längs- und quergeschnittene Streifen von 40 mm Breite bis zur Dunkelkirschröthe erwärmt und in Wasser von 28° C. gekühlt, bei der unter einer Presse vorgenommenen Biegung von 180° über einen inneren Radius gleich 1½ Dicke des Probestückes nicht reifsen durften. Später sind die Festigkeitsgrenzen seitens unserer Admiralität auf Ansuchen von deutschen Werken auf 42 bis 47 kg/qmm erweitert worden. Einem im vorigen Jahre von einem der letzteren ausgesprochenen Wunsch auf Festsetzung dieser Grenzen von 40 bis 47 kg/qmm konnte nicht entsprochen werden, weil Schweifseisen besserer Qualität heute allgemein eine Festigkeit von 39 bis 40 kg/qmm aufweist, die durch Verwendung von Stahlblechen angestrebte Gewichtsverminderung der Schiffskessel daher vollkommen illusorisch geworden wäre. Angesichts der immer höher geschraubten Anforderungen an die Geschwindigkeit der Schiffe ist die Gewichtsverminderung der Schiffsmaschinen eine unabweisbare Nothwendigkeit und die deutschen Constructeure sind gezwungen, dieselben Forderungen zu stellen, wie sie den englischen seitens ihrer Hüttenwerke erfüllt werden.

M. H.! Jedem Eingeweihten ist es vollkommen klar, dafs die Ablehnung der vorstehenden Anforderungen seitens der betheiligten deutschen Werke nicht eine Folge ihres beschränkten Könnens war, dafs vielmehr die Erzeugung von 300 bis 500 t derartigen Stahls, wie ihn die deutsche Marine augenblicklich nur etwa im Jahre nöthig hat, nicht so lohnend sein kann, um die besonders dafür aufgewandte Mühe bezahlt zu machen. Wir hoffen aber von der Zukunft, dafs bei gesteigertem Bedarfe, wenn erst eine dem zeitigen englischen Verbrauche nahe kommende Menge von Kesselbaustahl in Deutschland verarbeitet wird, auch auf diesem Gebiete der englische Weltmarkt bald verschwinde. Dafs dies kein frommer Wunsch bleiben wird, dafür bürgen uns Ihre bisherigen Erfolge, namentlich das von Ihnen gelieferte Walzmaterial, dessen Sauberkeit die deutschen Schiffbauer wohl zu schätzen wissen, besonders wenn sie wie die beiden Kieler Privatwerften auch englisches Rohmaterial verarbeiten. Vielleicht haben Sie bei Ihrem Besuche Gelegenheit, einiges davon zu sehen, Sie können sich dann selbst die Frage vorlegen, ob Sie solche Fabricate überall versandt haben würden.

Ich schliefse mit dem Wunsche, dafs der unter der glorreichen Regierung unseres

unvergefslichen Kaisers Wilhelm I. kraftvoll emporgeblühte deutsche Eisenschiffbau, eng verbunden mit den deutschen Hüttenwerken, welche durch ihre ausgezeichneten Leistungen sein Aufblühen unterstützten, unter unserm jugendfrischen, thatenkräftigen Kaiser Wilhelm II., dessen Herz unseren Bestrebungen so warm entgegenschlägt, sich entwickeln möge zu einem immergrünen Blatte in dem Ruhmeskranze unseres herrlichen Vaterlandes! (Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender: Ich danke dem Herrn Vortragenden für seine äufserst interessanten Mittheilungen und bitte diejenigen Herren, welche nähere Erläuterungen wünschen, sich zum Worte zu melden. — Das geschieht nicht; ich schliefse die Discussion und ertheile das Wort Hrn. Generalsecretär Bueck zu seinem Vortrage über

Die Entwicklung der deutschen Eisenindustrie und ihre gegenwärtige Bedeutung auch für die Ausfuhr.

Hr. Generalsecretär **Bueck**-Berlin: M. H.! Ich verkenne nicht die Gröfse der an Sie gestellten Anforderung, nachdem Sie zwei so hochinteressante Vorträge gehört haben, Ihre Aufmerksamkeit noch einem dritten Vortrag zuwenden zu sollen. Wenn Sie aber dennoch geneigt sein sollten, mir Ihr Ohr zu leihen, so bin ich von vornherein überzeugt, dafs Sie das nur thun werden mit Rücksicht auf die Bedeutung des Gegenstandes, den ich zu behandeln habe.* In einer Beziehung kann ich Ihnen jedoch eine Erleichterung verschaffen. Der Liebenswürdigkeit meines sehr verehrten Collegen Hrn. Schroedter verdanke ich es, dafs ich nicht nöthig habe, meinen Vortrag mit den Zahlen zu belasten, die zur Illustration desselben, aber auch zur Controle meiner Ausführungen und Schlufsfolgerungen erforderlich sind, im Vortrage aber ermüden würden, und doch nicht genügend aufgefafst werden können. Hr. Schroedter hat die Güte gehabt, die Zahlen in Tabellenform hier in der Gröfse anbringen zu lassen, dafs sie von Ihnen bequem verfolgt werden können. (Siehe Seite 685 und 686 d. N.)

Soweit die Spuren menschlichen Daseins reichen, stand der Mensch durch den Gebrauch von Werkzeugen über den Thieren; solange er aber nur Holz, Knochen und Steine zu verwenden wufste, war sein Leben gänzlich ausgefüllt von dem härtesten Kampf ums Dasein. Erst mit der Vervollkommnung seiner Werkzeuge durch die Anwendung der Metalle vermochte er allmählich seine höheren Geistesanlagen zu entwickeln, sein gröfseres Uebergewicht zu bethätigen. In den ersten Stadien solcher Culturanfänge beginnt er durch Denkmäler und Aufzeichnungen seine Erlebnisse zu verewigen, und erst damit tritt er in die geschichtliche Zeit ein.

Man betrachtet es gegenwärtig als erwiesen, dafs den Völkern das Eisen bereits in ihrer vorgeschichtlichen Zeit bekannt war. Vielfach sind die Stätten vorhanden, welche bezeugen, dafs die vorgeschichtlichen Bewohner Deutschlands Eisen bereitet haben, und in ihren Gräbern sind häufig, neben den Werkzeugen aus Stein und Geräthen aus Bronce, Ueberreste von Eisen gefunden worden.

Das erste bekannte Metall ist unstreitig Gold gewesen, noch heute das am meisten begehrte. Wenngleich das Gold aber von jeher, in dem Wunsche es zu besitzen, die Leidenschaften der Menschen erregt hat und dadurch noch heute den wesentlichen Antrieb giebt zum Schaffen und Wirken, zu einer höheren Culturstufe vermochte es die Menschheit nicht zu führen; hierzu war das geeignetste Mittel vermöge seiner Eigenschaften und seiner aufserordentlichen Verbreitung auf und in der Erde nur das Eisen.

Die alte Geschichte sieht Völker entstehen, zur Blüthe und verhältnifsmäfsig hohen Cultur emporsteigen und wieder in Bedeutungslosigkeit versinken. Aus der grauenhaften Zeit der Völkerwanderung gehen neue Staatenbildungen hervor und das Mittelalter bricht an. Lange ist das Eisen zu allgemeiner Anwendung gelangt, denn die furchtbaren Kämpfe jener dunklen Zeiten forderten besseres Material zu Waffe und Wehr, als Kupfer und Bronce. Aus den Schlachten aber übertrug sich das erprobte Metall, das Eisen, auch auf die Werkzeuge des Friedens.

Grofse Fortschritte waren in Bearbeitung des Eisens gemacht, in der Erzeugung desselben keine. In Gruben, auf Herden, in kleinen Schachtöfen vermittelst Blasbälgen, die der Mensch selbst bewegte, wurde ein schmiedbares Eisen durch Reduction direct aus

---

* Als Quellen dienten:

Dr. Ingvald Undset, Das erste Auftreten des Eisens in Nord-Europa, deutsche Ausgabe von J. Masdorf. Hamburg, Otto Meifsner, 1882.

Dr. Ludwig Beck, Die Geschichte des Eisens. Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn, 1884.

Dr. Max Sering, Geschichte der preufsisch-deutschen Eisenzölle von 1818 bis zur Gegenwart, Staats- und socialpolitische Forschungen von Gustav Schmoller, dritter Band, viertes Heft (der ganzen Folge 14. Heft). Leipzig, Duncker & Humblot, 1882.

»*Mittheilungen des Vereins deutscher Eisenhüttenleute*« aus der Kölnischen Zeitung 1880.

Die Zeitschrift »Stahl und Eisen«.

den Erzen gewonnen. Gufseisen kannte man nicht. Schmelzhitze und damit flüssiges Eisen zu erzeugen, lernte man erst später.

Zu diesem ersten bedeutenden Fortschritt gelangte man gegen das Ende des Mittelalters, indem das Gefälle des Wassers und damit die erste maschinelle Kraft beim Gebläse zu Hülfe genommen wurde. Der so verstärkte Wind steigerte die Wärmegrade bis zur Schmelzhitze, und so wurde, wahrscheinlich zuerst absichtslos, wie bei so manchen grofsen Erfindungen, Eisen in flüssiger Form, Roheisen, gewonnen und der Eisengufs erfunden.

Zu einer weiteren grofsen Umwälzung gelangte die Eisenerzeugung durch die allmähliche Ausgestaltung der kleinen, höchstens 1½ m hohen Schachtöfen zu Hochöfen. Dadurch wurde die directe Darstellungsweise des Schmiedeisens mehr und mehr zurückgedrängt. Die Erzeugung von Roheisen im ersten Procefs, die Verarbeitung desselben zu schmiedbarem Eisen und Stahl in einem zweiten Procefs wurde die noch heute bestehende Grundlage des neueren Zeitalters der Eisenindustrie.

Jedoch nur sehr langsam vollzog sich diese Umwandlung. Die directe Darstellungsweise auf offenen Herden, den Renn- oder Luppenfeuern, hat sich bis in das 18. Jahrhundert, in Ebingerode am Harz bis 1750, erhalten, und in Krain wurden die letzten kleinen Stück- oder Wolfsöfen, gegen den heftigen Widerspruch der Arbeiter, erst 1847 abgeschafft. Inzwischen erübrigte der Eisenindustrie aber noch die letzten Schritte zu thun, um durchschlagende Bedeutung für die moderne Culturentwicklung zu erlangen. Sie erfolgten, indem als Grundlage des Hochofenbetriebes an die Stelle der Holzkohle und der Wasserkraft die Steinkohle und der Dampfmotor trat und als mit dem Puddelprocefs eine aufserordentliche Vervollkommnung in der weiteren Bearbeitung des Roheisens gewonnen wurde.

Mit diesen grofsen Umwandlungen werden Kohle und Eisen die Grundstoffe aller gröfseren industriellen Thätigkeit. Nach dem Besitz dieser werthvollen Materialien und der höheren Vollkommenheit in Erzeugung und Bearbeitung des Eisens scheiden sich die Völker in modernem Sinne. Den anderen gegenüber erlangen die sogenannten Industriestaaten eine solche Fülle materieller Hülfsmittel, dafs auf diesen als Grundlage die staatliche Machtentfaltung wie die Entwicklung auf allen anderen Gebieten modernen Culturlebens zur höchsten Blüthe gelangen.

In diesem Procefs gewinnt England unserm Vaterlande gegenüber zunächst einen gewaltigen Vorsprung. Englands Eisenindustrie war im Mittelalter so gering, dafs sie dem eigenen Bedarf nicht genügte. Dagegen wurde in Deutschland im 13. und 14. Jahrhundert Eisen und Stahl bereits für die Ausfuhr erzeugt. Im Jahre 1320 beschwerte sich, wie urkundlich feststeht, der Magistrat in Soest bei dem Stadtrath in Southampton, dafs englische Schiffe ein kleines Fahrzeug mit „34 Gefäfsen Stahl und Eisen“ fortgenommen hatten.

Dafs in England eher Mangel als Ueberflufs an Eisen war, geht aus einer Verordnung aus dem Jahre 1354 hervor; in derselben wird verboten, „Eisen, so in England verarbeitet oder eingeführt worden, aus dem Reiche auszuführen, bei Strafe des Verlustes des doppelten Werthes der Ausfuhr“. Auch die Arbeitskräfte für die Montanindustrie müssen ungenügend gewesen sein, denn im 15. Jahrhundert erliefs Heinrich VI. einen Freibrief zur Einführung deutscher Bergleute.

Dieser Zustand änderte sich aber unter dem Einflufs der aufserordentlich günstigen Vorbedingungen in England verhältnifsmäfsig schnell.

Die zunehmende Knappheit des Holzes und der natürliche Kohlenreichthum des Landes hatten bereits zu Anfang des 17. Jahrhunderts zu Versuchen mit Steinkohlen im Hochofen geführt; 1735 wurde der erste Kokshochofenbetrieb (von Darby in Colebrook-Dall) praktisch eingeführt. Nach etwa 60 Jahren, um das Jahr 1800, war die Holzkohle fast ganz verdrängt, denn auch der Frischbetrieb mit Holzkohle wurde durch den Puddelprocefs mit Steinkohle ersetzt. Diese durchschlagenden Fortschritte hatten, gestützt auf die aufserordentliche Kapitalkraft Englands, eine bedeutende, für die damalige Zeit grofsartige Ausdehnung der englischen Eisenwerke zur Folge.

Ganz anders lagen die Verhältnisse in Deutschland. Der wirthschaftliche und politische Verfall nach dem 30jährigen Kriege, die Zerstückelung und die vielen Zollschranken im Inlande standen der industriellen Entwicklung hindernd entgegen.

Auf dem Continent wurde der erste Kokshochofen in Preufsen 1796 errichtet; aber nur sehr langsam vollzog sich die Umwandlung. Noch 1842 beruhte die Eisenerzeugung in Deutschland ganz überwiegend auf dem Holzkohlenbetrieb. In dem genannten Jahre wurden von der Hochofenproduction des Zollvereins erst 10,8 % mit Koks oder gemischtem Brennmaterial hergestellt. Günstiger gestaltete sich das Verhältnifs mit 27,4 % bei der Frischerei.

Die Production von Roheisen, über welche ältere Nachweise nur für Preufsen vorliegen, war aufserordentlich gering; sie betrug 1798 erst 302491 Ctr. Die ersten genaueren Angaben für spätere Zeit stammen aus dem Jahre 1724; danach betrug die Erzeugung 716259 Ctr., wovon auf den rheinischen Hauptbergdistrict über die Hälfte entfiel (369129 Ctr.). In 26 Jahren war die Zunahme demnach eine aufserordentlich geringe. Anders in England. Zu Anfang der vierziger Jahre arbeiteten eine Reihe von Hochöfen in Wales mit einer ebenso grofsen Production als die 130 bis 140 Werke in der preufsischen Monarchie. Dowley mit seinen 20 Hochöfen, von denen 18 im Betriebe waren, producirte jährlich $2^1/_2$ Millionen Centner, fast $^5/_7$ der ganzen Production des Zollvereins.

Freilich waren die Verhältnisse in Deutschland auch noch zu Anfang dieses Jahrhunderts äufserst ungünstig für die Entwicklung industrieller Thätigkeit. Die grofsen Kriege hatten das Land erschöpft, die Consumtionskraft geschwächt, den Unternehmungsgeist lahmgelegt. Die wirthschaftliche Trennung der einzelnen deutschen Gebiete und die mangelhaften Verkehrsverhältnisse hatten die deutschen Werke veranlafst, sich in der Hauptsache nur den Bedürfnissen der nächsten Umgebung anzupassen.

Der Hauptschlag aber, den Napoleon gegen Englands Wirthschaftsleben zu führen gedachte, die Continentalsperre, hatte gerade zu dessen Aufschwung wesentlich beigetragen. Denn mit seiner unüberwindlichen Flotte alle feindlichen Schiffe vom Meere fegend, öffnete es seiner Handelsflotte freie Bahn, und wo nur das Weltmeer einen Hafen bespülte, da betrieb England erfolgreich den Absatz seiner Waaren und richtete sich mehr und mehr darauf ein, der Hauptproducent für alle Völker der Erde zu werden.

In der Eisenerzeugung hatte sich England dieser Rolle bereits wesentlich bemächtigt. Das Uebergewicht zeigte sich für die deutsche Eisenindustrie besonders erschreckend zu Anfang der vierziger Jahre, als der auch in Deutschland durch den Eisenbahnbau aufserordentlich gesteigerte Bedarf mit einer Absatzkrisis in England zusammenfiel. Dieses warf nun die Masse seiner Production auf den deutschen Markt; die Eiseneinfuhr stieg in wenigen Jahren von 12 bis 13 % auf 52 bis 55 % des Gesammtbedarfs, und die deutsche Eisenindustrie mufste fürchten, gänzlich unterdrückt zu werden.

Unter diesen Umständen entschlofs sich der Zollverein im Jahre 1844 zur Einführung eines Roheisenzolles, und auch der Zoll auf Walzeisen wurde entsprechend erhöht. Mit dieser Mafsregel beginnt der Aufschwung der deutschen Eisenindustrie.

Es ist durchaus nicht meine Aufgabe, heute hier für Zölle zu sprechen; ich citire nur einen Schriftsteller, Dr. Max Sering, der in den Schmollerschen Jahrbüchern von 1882 eine Geschichte der preufsisch-deutschen Eisenzölle geschrieben hat und dessen im übrigen objectiver Darstellung man Vorliebe für Zölle durchaus nicht nachsagen kann. Er constatirt aber, dafs die Erfolge jener Mafsregel ungemein günstig waren.

Der eingeführte Zoll konnte die Eisenerzeugung mit Holzkohlen freilich nicht schützen, er förderte jedoch nachdrücklich die Einführung der Koks- und Steinkohlenbetriebe, welche sich etwa in den folgenden 25 Jahren vollzog, während England, ein Jahrhundert früher beginnend, zur Durchführung dieses Processes ein halbes Jahrhundert gebraucht hatte. Es begann überhaupt in der Montanindustrie der lebhafteste Aufschwung, die rührigste Arbeit. Kohlen- und Erzgruben wurden erschlossen und mit einander durch Schienenwege verbunden, in der Nähe der Lagerstätten wurden grofse Werke mit den damals vollkommensten technischen Einrichtungen angelegt.

In den 60er Jahren hatte die deutsche Eisenindustrie einen Theil des Vorsprunges eingeholt, den England voraus hatte. Zu ihrer jetzigen grofsartigen Bedeutung für Deutschlands Stellung als Industriestaat gelangte sie jedoch erst nach dem Eintritt weiterer Umwälzungen in den allgemeinen politischen Verhältnissen unseres Vaterlandes und in der Eisenindustrie selbst.

Die charakteristischen Eigenschaften des Eisens in bezug auf die verschiedenen Zwecke des Gebrauchs beruhen, abgesehen von den mehr untergeordneten Eigenschaften, die dem Eisen durch das Vorhandensein oder Fehlen anderer nützlicher oder schädlicher Nebenbestandtheile gegeben werden, hauptsächlich auf dem gröfseren oder geringeren Gehalt an Kohlenstoff. Hiernach unterschied man Gufseisen, schmiedbares Eisen und Stahl.

Das aus dem Hochofen genommene Gufseisen kann, infolge seines hohen Gehalts an Kohlenstoff, nur in geschmolzenem Zustande in eine bestimmte Form gebracht, gegossen werden. In einem zweiten Hüttenprocefs wird dem Roheisen durch Entziehung von Kohlenstoff, beziehungsweise Beseitigung anderer schädlicher Bestandtheile, die Eigenschaft gegeben, sich ohne Schmelzung durch Hämmern oder Walzen in bestimmte Form bringen zu lassen, ohne seinen Zusammenhang zu verlieren.

Bis gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts war die Darstellung des zuletzt bezeichneten Schmiedeisens nur möglich in kleinen Herden vermittelst Holzkohlen, also nur in verhältnifsmäfsig geringen Mengen auf einmal und theuer. Erst die von Henry Cort 1784 gemachte und 1818 von Rogers verbesserte Erfindung des Puddelns in eigens construirten Oefen gestattete die Anwendung fossiler Brennmaterialien und die Herstellung in gröfseren Mengen, sie steigerte daher die Bedeutung des Eisens für Cultur und Civilisation.

Dieses Verfahren blieb das einzige zur Darstellung des schmiedbaren Eisens, bis Henry Bessemer 1855 durch seine geniale Erfindung jene gewaltige Umwälzung in der Eisenindustrie anbahnte, welche bestimmt war, auch in unser gesammtes Wirthschaftsleben tief einzugreifen.

Im Gegensatz zu dem Puddelprocefs, bei dem der Sauerstoff zur Verbrennung des Kohlenstoffs und der sonstigen Bestandtheile nicht direct aus der atmosphärischen Luft, sondern erst vermittelst der Schlacke indirect mit dem Metall in Berührung gebracht wird, besteht das Wesentliche des Bessemerverfahrens in der Führung eines Luftstromes durch das flüssige Roheisen bis zur beliebig weit zu führenden Entkohlung.

Die gewaltige Bedeutung dieses Verfahrens lag darin, dafs mit geringeren Kosten beliebig Eisen oder Stahl in Massenproduction gewonnen werden konnte. Während in den Puddelöfen in 24 Stunden 3000 bis 4000 kg Eisen erzeugt werden können, kann der zum Bessemer-Verfahren dienende birnenförmige Apparat, der Converter, bei einem Einsatz von 12000 kg etwa 400000 kg gegossener Blöcke liefern.

Ferner erfordert der Frischprocefs im Converter nicht, wie im Puddelofen, besonderes Brennmaterial, auf 1 kg gewalzte Luppen etwa ³/₄ bis 1 kg Kohlen. Denn die durch den Sauerstoff der eingeblasenen Luft bewirkte Oxydation oder Verbrennung der zu entfernenden Bestandtheile des Roheisens, Silicium, Mangan und Kohlenstoff — auch ein Theil des Eisens verbrennt — erzeugt eine genügende Wärmemenge, um sogar das vollständig entkohlte Metallbad flüssig zu erhalten. Dann fällt die in der ganzen Eisenindustrie härteste Handarbeit des Puddelns fort und, was mit die Hauptsache ist, die Güte des Products hängt nicht mehr von der Geschicklichkeit zahlreicher Arbeiter ab, sondern nur von dem Wissen und der Erfahrung des leitenden Ingenieurs.

Mit dem besonders die Stahlproduction begünstigenden Bessemerprocefs beginnt der Kampf dieses so werthvollen und nun so billig darzustellenden Materials mit dem Schweifseisen. Wir treten in das Zeitalter des die Herrschaft erringenden Stahls und der Massenproduction. Diese aber erhielt ihren gewaltigen Impuls erst durch die denkwürdige Entwicklung der politischen und wirthschaftlichen Verhältnisse unseres Vaterlandes.

Der zunehmende Wohlstand und Bedarf, der Aufschwung der grofsen Industrieen, die den Waarenaustausch zum Welthandel entwickelnde Ausbildung der Verkehrsmittel zu Wasser und zu Lande, das wunderbare Eingreifen der Telegraphie, die schnell einander folgenden Erfindungen der Wissenschaft und Technik hatten in den 60er Jahren die Vorbedingungen für eine grofse wirthschaftliche Bewegung geschaffen, welche jedoch wesentlich durch den Mangel an Vertrauen niedergehalten wurde. Denn nach einer Friedensperiode von fast einem halben Jahrhundert war ein Zeitalter der Kriege hereingebrochen. Im letzten dieser grofsen Kriege hob sich, trotz der aufflammenden Begeisterung im Gedanken an das gemeinsame Vaterland, das Vertrauen doch erst mit den ersten Siegen der deutschen Truppen. Dann aber, mit Niederwerfung des Feindes und Gründung des Deutschen Reiches, trat eine Betheiligung der Unternehmungslust ein, welche, weiter begünstigt, durch eine Kapitalverschiebung zu gunsten Deutschlands sondergleichen, auf allen Gebieten des Handels und der Industrie zu grofsartigen, der natürlichen Entwicklung nicht selten vorgreifenden Schöpfungen führte. Den gröfsten Umfang erreichten dieselben bei der Eisenindustrie; an keine Industrie aber wurden auch nur annähernd ähnliche Anforderungen gestellt, wie an die Eisenindustrie; niemals zuvor ist auch die Bedeutung dieser Industrie für unser gesammtes staatliches und wirthschaftliches Leben so augenfällig hervorgetreten, wie in jener Periode. Das schnelle Retablissement des Kriegsbedarfs und des rollenden Materials der Eisenbahnen, von letzterem hing die Aufrechterhaltung des riesenhaft anschwellenden Verkehrs ab; die fieberhaft vom Staat wie von Privaten betriebenen Erweiterungen des Eisenbahnnetzes, durch welche zahlreichen weiten Gegenden und vielen Millionen ihrer Bewohner die Segnungen besseren Verkehrs gebracht wurden; die Erweiterung der Betriebe auf allen anderen Gebieten gewerblichen Schaffens — alles dies hing bezüglich der Durchführung mehr oder weniger ab von den Leistungen der Eisenindustrie, welche, in dieser Weise angeregt, aufs Aeufserste gesteigert wurde.

Vergessen sei auch nicht, dafs der damalige Handelsminister die Werke für Eisen-

bahnmaterial und Maschinenbau nicht nur bis zum Aeufsersten ihrer Leistungsfähigkeit anspannte, sondern auch durch verschiedene Anfragen und Hinweise, dafs er, wenn die deutsche Eisenindustrie dem Bedürfnisse des Landes nicht zu genügen vermöge, sich an das Ausland wenden müsse, der Ausdehnung der Eisenindustrie wesentlich Vorschub leistete.

Aber nicht in Deutschland allein, sondern in den geschäftstreibenden Kreisen der gesammten civilisirten Welt hatte der Frankfurter Friede und die Erstehung des machtvollen Deutschen Reiches das Vertrauen auf sichere dauernde Zustände und damit den Unternehmungsgeist zu ähnlicher Thätigkeit wie in unserm Vaterlande erweckt. Als nun der Rückgang verheerend eintrat, und die Krisis Jahr um Jahr andauerte, als für die gewaltig gesteigerte Productionsfähigkeit die Beschäftigung zu mangeln begann, da sah sich unsere Eisenindustrie, der gerade zu dieser Zeit die letzten schützenden Zölle entzogen waren, vor einen Kampf auf Leben und Tod gestellt, den sie im eigenen Lande wie auf dem Weltmarkte vornehmlich mit der Eisenindustrie Englands zu bestehen hatte. *In diesen Kampf trat sie ein unter Verhältnissen, die wesentlich erschwert waren durch die Einführung des zur ausschlaggebenden Bedeutung gelangten Bessemerverfahrens, durch die von diesem absolut bedingte Massenproduction.*

Deutschland hat grofse Lagerstätten von Erzen verschiedener Art. Es fehlen nicht die reichhaltigen edlen, d. h. von schädlichen Bestandtheilen freien Erze, vielfach überwiegend sind jedoch die weniger reichen, jedoch billiger zu fördernden, schädliche Bestandtheile wie Schwefel, Arsen, Kupfer und Phosphor enthaltenden Erze. Besondere Schwierigkeiten bietet der Eisenindustrie der Phosphor, welcher aus dem Hochofen unverändert in das Roheisen übergeht. Der deutschen Eisenindustrie fiel infolgedessen die Aufgabe zu, durch geeignete Mischung reiner und phosphorhaltiger Materialien und geeignete Bearbeitung derselben im Puddelofen ein brauchbares Schmied- bezw. Schweifseisen zu erzeugen. Diese Aufgabe hat die deutsche, vorzugsweise die rheinisch-westfälische Eisenindustrie derart gelöst, dafs sie die besten Qualitäten Schmiedeisen zu erzeugen und auf diese Production von Qualitätseisen ihre Concurrenzfähigkeit im Auslande zu begründen vermochte.

Diese verhältnifsmäfsig günstigen Lebensbedingungen für die deutsche Eisenindustrie wurden zum schweren Nachtheil verschoben durch die Einführung des Bessemerprocesses, dessen sie sich bemächtigen mufste, wenn sie überhaupt bestehen wollte.

Im Gegensatz zum Puddelprocefs findet im Bessemer-Converter eine Abscheidung des Phosphors aus dem Eisen gar nicht statt. Da gutes Bessemermaterial, wie es zu Schienen gebraucht wird, aber höchstens 0,1 % Phosphor enthalten darf, so kann nur Roheisen mit möglichst geringem Phosphorgehalt verwendet werden.

Wir haben gesehen, dafs Deutschland die zu solchem Roheisen erforderlichen phosphorfreien Erze nicht reichlich besitzt, sie sind zudem schwerer zu fördern und theuer; sie allein zum Bessemereisen zu verwenden, würde die Selbstkosten in einer jede Concurrenz ausschliefsenden Weise erhöhen. Die deutsche Eisenindustrie sah sich daher auf die Verarbeitung fremder Erze von Spanien, Elba und Algier angewiesen, welche jedoch durch die weite Entfernung unserer Eisenbezirke von der Küste wesentlich vertheuert werden; sie verhüttete zu Bessemerroheisen etwa 60 % solcher ausländischen Erze.

Ungemein günstig liegen dagegen gerade für den Betrieb des Bessemerprocesses die Verhältnisse in England. In Cumberland, unweit der Küste und auch in mäfsiger Entfernung von ergiebigen Kohlenfeldern, besitzt England ein bedeutendes Vorkommen eines über 60 % Eisen enthaltenden phosphorfreien Rotheisensteines, Hämatit, aus welchem mit verhältnifsmäfsig geringen Selbstkosten ein vorzügliches Bessemer-Roheisen in solchen Mengen erblasen wird, dafs fast der gesammte Bedarf der englischen Industrie an solchem Eisen gedeckt und noch ein sehr bedeutendes Quantum nach dem Auslande abgegeben wird. Diejenigen englischen Werke aber, welche es nach ihrer Lage vortheilhafter fanden, auch jene ausländischen Erze zu verarbeiten, hatten durch billigere Seefrachten und die geringe Entfernung von der Küste doch einen bedeutenden Vorsprung vor den deutschen Werken voraus.

Bezüglich des schweren Kampfes, den infolgedessen die deutsche Eisenindustrie mit derjenigen Englands zu bestehen hatte, constatirt selbst der von mir bereits angeführte Schriftsteller Dr. M. Sering, dafs gegen Ende der 70er Jahre die Lage der Roheisenindustrie eine sehr schwierige geworden, und wesentlich durch britische Concurrenz, zumal wie ich hinzufüge, durch die Einfuhr von Roheisen, beeinflufst war. Die Roheisenerzeugung aber ist die Grundlage der gesammten Eisenindustrie, ohne sie wird sich nirgend eine Eisenindustrie in erheblicherem Umfange entwickeln oder halten können.

Aehnlich wie im Jahre 1844 brachte eine Aenderung der Wirthschaftspolitik des Reiches in protectionistischem Sinne der Industrie einige Erleichterung; derselben gelang es allmählich, nicht nur den heimischen Markt zu versorgen, sondern auch mit wachsendem Erfolg in den Wettbewerb auf dem Weltmarkt einzutreten. Diese Erfolge wurden freilich wesentlich erreicht durch Einführung der vollkommensten Technik in den Betrieben, wie überhaupt durch Bethätigung der höchsten Intelligenz in Leitung derselben. Dieser Umstand wird erwiesen, durch den Verlauf, den die letzte grofse Umwälzung in der Eisenindustrie genommen hat, welche mit nicht minder bedeutenden Verschiebungen verbunden war.

Beim Bessemerprocefs war, wie ich gezeigt habe, nur fast phosphorfreies Roheisen zu verwenden, und hierin lag eben die grofse Erschwerung für die deutsche Eisenindustrie. Um nun auch die phosphorhaltigen Erze verwenden zu können, ein Bestreben, welches auch in England bezüglich der Cleveland-Erze hervortrat, richtete sich das Streben der Techniker intensiv auf die Entfernung des Phosphors aus dem Roheisen. Dieses Problem in genialer Weise zu lösen, gelang im Jahre 1878 den Engländern Thomas und Gilchrist.

Dem Hörder Verein gebührt das Verdienst, nicht nur den Thomasprocefs 1879 in Deutschland eingeführt, sondern in epochemachender Weise auch festgestellt zu haben, dafs anstatt des Siliciums als Brennmaterial beim Oxydationsprocesse im Converter auch der Phosphor dienen kann. Epochemachend war diese Entdeckung, weil sie darlegte, dafs unser siliciumarmes, phosphorhaltiges, daher zum Bessemerprocefs unbrauchbares weifses Puddeleisen, hergestellt aus den deutschen Erzen zwischen Maas und Mosel, den Minetten, gerade dasjenige Eisen sei, welches mit gröfstem Vortheil beim Thomasverfahren verwendet werden könne. Der gefürchtete, streng gemiedene Phosphor wurde damit ein nothwendiger Bestandtheil zum vortheilhaften Betriebe des Thomasverfahrens.

Mit der den deutschen Hüttentechniker auszeichnenden schnellen Auffassung aller auf wissenschaftlicher Begründung fufsenden vortheilhaften Neuerungen hatte man erkannt, dafs Deutschland in den Minetten ein Vorkommen bestgeeigneter Erze von gewaltiger Ausdehnung für den vielversprechenden Thomasprocefs besitze.

Die deutsche Eisenindustrie, und zwar die rheinisch-westfälische, bemächtigte sich demgemäfs schnell dieses von ihr noch wesentlich fortentwickelten Verfahrens und sie ist in Anwendung desselben den Industrieen aller anderen Länder weit vorausgeeilt.

Die Production von Flufseisen, dargestellt mit dem Thomasverfahren, betrug vom 1. November 1886 bis 31. October 1887 in:

Belgien und anderen Ländern .	60 959 t
Frankreich	174 271 „
Luxemburg u. Oesterreich etwa	200 000 „
England	364 526 „
Deutschland	902 496 „

in Deutschland also $2^1/_2$ Mal so viel wie in England.

Die so erfolgreiche Ausdehnung des Thomasverfahrens hat in hohem Mafse zur Concurrenzfähigkeit der deutschen Eisen- und Stahlindustrie auf dem Weltmarkt beigetragen. Denn auf weiten Gebieten — ich erinnere als Beispiel nur an die Eisenbahnschienen — ist das Schweifseisen von dem Flufseisen und Flufsstahl gänzlich verdrängt worden. Beim Schiffbau wird Schweifseisen nur noch in Ausnahmefällen verwendet. Es giebt überhaupt kein Gebiet, auf welchem das Schweifseisen früher dominirt hat, in welches das Flufseisen nicht bereits mehr oder weniger siegreich eingedrungen ist, und wo noch Widerstand geleistet wird, da wird er von Tage zu Tage geringer. In der Flufseisenerzeugung lag demgemäfs ein Moment kraftvollster Entwicklung für unsere Industrie, das beweisen die Erfolge, die bis zum Schlufs des vorigen Jahres mit der erfreulich wachsenden Ausfuhr erzielt worden sind, freilich in heftigem Kampfe mit England.

In neuerer Zeit scheint dieser Kampf zu ungunsten der deutschen Industrie zu verlaufen; denn während der Export Englands auch im laufenden Jahre zugenommen hat, ist in dem unsrigen eine erhebliche Abnahme zu beklagen.

Es wurden an Eisen und Stahl insgesammt ausgeführt

im 1. Halbjahr 1887	6 382 329	Doppelctr.
„ 1. „ 1888	4 943 467	„
weniger	1 438 467	Doppelctr.

Für diese Abnahme unserer Ausfuhr ist es nicht schwer, gewisse Gründe aufzufinden.

Zunächst scheint die Abnahme des Bedarfs in den Vereinigten Staaten maſsgebenden Einfluſs ausgeübt zu haben.

Wir exportirten dahin

im 1. Halbjahr 1887	1 104 139	Doppelctr.
„ 1. Halbjahr 1888	445 550	„
weniger	658 589	Doppelctr.

Auf Grund eines auſserordentlichen Reichthums an Kohlen und Erzen und eines fast prohibitiven Zollsystems hat sich in den Vereinigten Staaten die Eisenindustrie in riesenhafter Weise entwickelt.

Es wurden producirt			
1857	Roheisen	879 916	Tons
1860	„	1 014 079	„
1870	„	2 054 024	„
1880	„	4 735 847	„
1887	„	7 924 041	„

Die Production hat sich in den 30 Jahren verzehnfacht und war im letzten Jahre etwa 600 000 Tons gröſser als diejenige Englands.

Die Productionsfähigkeit der Werke in den Verein. Staaten scheint jedoch den Bedarf weit überschritten zu haben, besonders im Eisenbahnmaterial, denn die Erzeugung von Schienen hat auffällig abgenommen; dieselbe betrug in Tonnen

1. Halbjahr 1887	2. Halbjahr 1887	1. Halbjahr 1888
1 144 080	1 146 117	775 261

Diesem Verhältniſs entsprechend mag auch der Bedarf für andere Eisen- und Stahlwaaren gesunken sein. Hieraus hat sich der Umstand ergeben, daſs die Werke, namentlich diejenigen für Schienen und sonstiges Eisenbahnmaterial, wegen mangelnder Beschäftigung sich auf die Herstellung derjenigen Artikel, wie Draht, Drahtknüppel, Platinen u. dgl. m. gelegt haben, welche in den letzten Jahren gerade die hauptsächlichsten Gegenstände unserer Ausfuhr nach den Vereinigten Staaten bildeten.

Eine weitere Erklärung dürfte in dem Umstande liegen, daſs Völker, welche so lange bezüglich ihres Bedarfs an Erzeugnissen der Eisen- und Stahlindustrie fast ausschlieſslich auf fremde Einfuhr angewiesen waren, jetzt die Production mit Erfolg selbst aufnehmen; ich erinnere an Italien und Spanien.

Eine fernere Erschwerung des überseeischen Absatzes lag in dem Steigen der Schiffsfrachten in neuerer Zeit.

Diese Umstände hätten jedoch ebenso wie die deutsche auch die englische Ausfuhr ungünstig beeinflussen müssen. Das ist aber nicht der Fall, der Export Englands hat sich in aufsteigender Richtung fortbewegt.

Demgemäſs müſste man, bei gleich guter Qualität der Erzeugnisse, die erwiesen ist, die Ursache unseres Rückganges in dem Umstande suchen, daſs die englische Eisenindustrie, trotz der so überaus niedrigen Weltmarktpreise, doch noch billiger zu verkaufen vermag als die unsrige. In diesem Falle werden die Herren Vertreter des Handels den Rückgang unseres Exports für durchaus naturgemäſs erachten, und das mit vollem Recht; denn dem Welthandel dient Der am besten, der dieselbe gute Waare am billigsten liefert. Ich habe auch niemals dem Handelsstande das Recht bestritten, sich beim Einkauf von keinen anderen als von geschäftlichen Rücksichten leiten zu lassen, und demgemäſs da zu kaufen, wo die Waare am billigsten angeboten wird.

Der Volkswirth freilich steht auf einem etwas andern Standpunkte, er hat noch andere Rücksichten zu nehmen. Gleichwerthig mit der Blüthe des Handels ist ihm der Bestand der productiven Thätigkeit, und eingedenk des unerbittlichen Satzes, daſs jede Production, deren Selbstkosten nicht gedeckt werden, dem Siechthum verfallen und zu Grunde gehen muſs, wird der Volkswirth es mit Befriedigung wahrnehmen, wenn dem Streben, zu jedem Preise die höchste Production und den gröſsten Absatz zu erzielen, wenigstens von einer Seite durch eine gewisse Zurückhaltung Einhalt gethan wird. Diese Andeutungen mögen vielleicht auch zur Erklärung des Rückganges unserer Ausfuhr beitragen. Zum Theil ist die Zurückhaltung aber doch eine erzwungene gewesen; denn der Kampf,

den die deutsche Eisenindustrie mit dem auf natürlichen, unwandelbaren Grundlagen beruhenden Uebergewicht derjenigen Englands zu führen hat und zu führen haben wird, ist in neuerer Zeit durch besondere Umstände noch wesentlich erschwert worden.

Vor mehreren Jahren, als das Thomasverfahren bereits in vollem Gange war, verdankte ich der Güte meiner hochverehrten Freunde in Rheinland und Westfalen die Gelegenheit, von einem der Firma Bolkow, Vaughan & Co. bei Middlesborough gehörigen Hochofen Umschau zu halten. Nach Südwesten war der Horizont in deutlich erkennbaren Fernen begrenzt von der die mächtigen Erzlager Clevelands enthaltenden Hügelkette. Diese Lagerungen sind so bedeutend, daſs wohl keine Gegend der Welt eine gleich groſse Erzförderung aufweisen kann. Deutlich konnte ich den Rauch der Eisenbahnzüge erkennen, die sich vom Hintergrunde ablösten, um den etwa 160 Hochöfen Middlesboroughs die Erze zuzuführen. Unter mir lag das geschäftige Treiben des gewaltigen Werkes; ich übersah den Platz, auf welchem sich nach Verlassen der Walzen Schiene an Schiene reihte. Begrenzt aber wurde dieser Platz von tiefem Wasser, wo groſse Dampfer beschäftigt waren, die kaum kalt gewordenen Schienen aufzunehmen um sie über den Ocean zu tragen. Es war an einem Sonnabend, der Sonntagsruhe wegen suchten wir den 1/2 Stunde von Middlesborough auf ziemlich hohem Ufer liegenden kleinen Badeort Saltburn auf. Die Küste nach Norden verfolgend, wird der Blick begrenzt durch einen Landvorsprung, hinter welchem der nächste Ausfuhrhafen des gesegneten, bis unter das Meer fortlaufenden Kohlenbeckens von Durham liegt.

Mehr wie alles Studium war jener Anblick von dem Hochofen in Middlesborough geeignet, mir mit überwältigender Ueberzeugungskraft die Gründe für die Ueberlegenheit Englands darzulegen. Sie beruht auf dem verhältniſsmäſsig nahen Zusammenliegen von Kohlen und Erzen und in der günstigen Gelegenheit für Bezug und Versand, d. h. in den denkbar niedrigsten Transportkosten, die als Frachtcoefficient bei Berechnung der Selbstkosten einzustellen sind.

Auf diesem Gebiete, auf welchem Englands Uebergewicht und Stärke beruht, liegt die Ursache unserer Schwäche, die Erschwerung des Concurrenzkampfes, zu welchem die deutsche Eisenindustrie verurtheilt ist.

In Deutschland liegen die Lagerstätten der Kohlen und Erze durch weite Entfernungen von einander geschieden; sie zu vereinen, bedarf es zumeist sehr weiter Eisenbahntransporte. Im Bezirk von Middlesborough durchlaufen die Eisensteine höchstens 24 km, während die Erze für die rheinisch-westfälischen Hütten, abgesehen von den Transporten per Achse von den theilweise abgelegenen, schwer zugänglichen Gruben nach der Eisenbahnstation, durchschnittlich 130 km zu fahren sind. Bezüglich des Absatzes auf dem Weltmarkt ist der Umstand bezeichnend, daſs der unserm groſsen Nordseehafen zunächstliegende Eisenbezirk eine Entfernung von rund 400 km zu überwinden hat. Was aber die Nähe des Weltmeeres und der Wassertransport zu bedeuten haben, erweist der Umstand, daſs Schottland und Cleveland ihr Roheisen bis in das Herz Deutschlands, bis Sachsen und Niederschlesien zu billigeren Frachten liefern können, als unsere eigenen Hochöfen.

Diese ungünstigen Verhältnisse einigermaſsen zum Besseren zu lenken, war der deutschen Eisenindustrie, wie ich gezeigt habe, durch die energische Aufnahme und technische Vervollkommnung des Thomasverfahrens gelungen. Aber auch hierbei gestaltete sich die Lage für den bedeutendsten, den rheinisch-westfälischen Bezirk der deutschen Eisenindustrie immer ungünstiger.

Das zum vortheilhaften Betrieb des Thomasverfahrens unbedingt erforderliche phosphorhaltige Material erhielt diese Industrie aus den Rasenerzen von Norddeutschland, Belgien und Holland und den, seit vielen Jahrzehnten aufgehäuften Halden der Puddelwerke. Denn für die phosphorhaltige Puddelschlacke gab es, trotz ihres Eisengehaltes von etwa 50 %, vor Einführung des Thomasverfahrens keine Verwendung. Aber im Verlauf weniger Jahre sind die früher schon sehr in Anspruch genommenen Lager von Rasenerzen unergiebig geworden und die Schlacken sind aufgezehrt. Abgesehen von den nothwendigen Ergänzungserzen von Nassau und Siegen sind die rheinisch-westfälischen Thomaseisen erzeugenden Hochöfen nunmehr auf den Bezug der Puddelschlacken aus Frankreich und Belgien, sogar aus England und Schottland, und auf den Bezug der Erze von der oberen Mosel, der Minette angewiesen. Dadurch aber ist in etwa zwei Jahren eine Vertheuerung der Ausgaben für Material eingetreten, welche auf die Tonne Thomasroheisen etwa 5 ℳ beträgt.

Denn leider sind die Minette, deren mächtiges Vorkommen auf etwa 2400 Millionen Tonnen geschätzt wird, mit Vortheil nur für die wenigen näher gelegenen deutschen Werke an der Saar und Mosel zu verwenden. Für die rheinisch-westfälische Industrie sind sie

bei den hohen Frachtsätzen der weiten Entfernung wegen zu theuer. Hier tritt wieder der Gegensatz zu England deutlich hervor. Die Durchschnittsfracht für die Minette bis zu den rheinisch-westfälischen Hochöfen beträgt per Tonne etwa 8 ℳ, während die Hochöfen in Middlesborough für ihre reichhaltigeren Erze an Transportkosten nur 1 sh. 3 d. zu tragen haben. Diese wenigen Zahlen — auf eingehende Berechnungen kann ich hier selbstredend nicht eingehen — geben die Erklärung für die verhängnifsvolle Thatsache, dafs der Frachten-Coefficient bei der Roheisenerzeugung in England 10 %, in Deutschland etwa 30 % und mehr der Selbstkosten beträgt.

Dieser die Concurrenz so ungemein erschwerende Umstand in Verbindung mit der Thatsache, dafs die Ueberschüsse der preufsischen Staatseisenbahnverwaltung von Jahr zu Jahr steigen — sie werden in dem laufenden Etatsjahr voraussichtlich mehr als 70 Mill. betragen — hat die deutsche Eisenindustrie veranlafst, auf Ermäfsigung der Frachten für die Rohmaterialien zu dringen. Besonders ist die rheinisch-westfälische Industrie überzeugt, dafs ohne die Möglichkeit, die Minette billiger zu beziehen, ihre Exportfähigkeit und damit ihre Existenz nachhaltig gefährdet erscheint. Die hierauf bezüglichen Bestrebungen sind bisher vergeblich gewesen; die rheinisch-westfälische Industrie versucht daher jetzt dasselbe Ziel durch die Kanalisation der Mosel, dieser alten, schon von den Römern benutzten, für die Gegenwart aber völlig unzulänglichen Wasserstrafse, zu erreichen. Bezüglich dieses Projects sind unter den verschiedenen Eisenbezirken Meinungsverschiedenheiten hervorgetreten, die voraussichtlich zu beseitigen sein werden, da die rheinisch-westfälische Industrie behauptet, überzeugend nachweisen zu können, dafs durch die Kanalisation der Mosel irgendwelche andere Interessenkreise nicht nur nicht geschädigt werden, sondern dafs ihnen sogar Nutzen zufliefsen wird. In jedem Falle ist von der Kgl. Staatsregierung eine strenge objective Prüfung zu erwarten, und wenn, wie die rheinisch-westfälische Industrie dies mit Bestimmtheit voraussieht, der erhobene Widerspruch sich als unbegründet erweisen sollte, so ist zu hoffen, dafs der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten seiner mehrfach ausgesprochenen Ansicht gemäfs, dafs die Binnenschiffahrt thunlichst zu fördern sei, auch verfahren und für möglichst schnelle Herstellung der Moselkanalisation sorgen wird. In jedem Falle hat die gesammte deutsche Eisenindustrie alle Ursache, das gemeinsame Ziel einer Ermäfsigung der Frachten für den Bezug der Rohmaterialien und für die Ausfuhr ihrer Erzeugnisse über die deutschen Seehäfen fest im Auge zu behalten. Denn in der Kette, in welche alle die Momente zusammengreifen, die den industriellen Fortschritt und die wirthschaftliche Prosperität fördern, darf ein Glied nicht zurückbleiben, und dadurch, mit Hineintragung eines Mementos der Schwäche, die Gesammtwirkung gefährden; daher ist die Fortentwicklung unseres Tarifwesens in der Richtung einer Ermäfsigung der Frachten eine Nothwendigkeit.

Vor Allem würde es zu bedauern sein, wenn die Exportfähigkeit der deutschen Industrie geschwächt werden sollte in dem Augenblick, in welchem durch die tief eingreifende Umgestaltung in den Verhältnissen unserer bedeutenden Seestädte, besonders der Handelsmetropole des Deutschen Reiches, Hamburg, die Aussichten für die Vermehrung des Absatzes deutscher Industrie-Erzeugnisse sich wesentlich günstiger gestalten. Ich möchte mir gestatten, hierfür ein kleines Beispiel anzuführen.

Diejenigen neuen Gebiete, auf denen wir gleichzeitig mit unseren Concurrenten, Absatz suchend, eintreten können, kommen kaum in Betracht. Eine erhebliche, nachtheilige Vermehrung unseres Exports kann nur erreicht werden, wenn wir uns unter thatkräftiger Mitwirkung des Handels einschieben in Gebiete, die bisher von anderen Industrieen, namentlich von derjenigen Englands beherrscht wurden. Hierbei spielt jedoch die Gewöhnung des Consums eine mächtige Rolle. Der eingeborene Schmied, der an Staffordshire-Eisen gewöhnt ist, nimmt so leicht kein deutsches und wenn es auch um Vieles besser wäre. Daher können von neu einzuführenden Waaren nicht gleich gröfsere Mengen verschickt werden, sondern der Absatz mufs sich allmählich Bahn brechen, der Consum mufs herangezogen, an die Waare gewöhnt werden, etwa durch gelegentlich zu machende Probesendungen. Zu solchem Vorgehen wird, wenn meine Voraussetzungen richtig sind, nach vollzogenem Zollanschlufs der Handel in den Seestädten sich leichter entschliefsen, denn er wird solche kleine, probeweise zu machenden Sendungen, die bisher wegen der Schwierigkeit, sie zu beschaffen, vielfach unterblieben sein mögen, künftig den Lagern zollvereinsländischer Waaren entnehmen können, die sich nach dem Zollanschlufs sicher hier bilden werden.

So werden Handel und Industrie gemeinsam für die so nothwendige Erweiterung der Ausfuhr arbeiten können, wenn die so grofse Macht repräsentirenden Kräfte der Seestädte

sich mit der Industrie verbinden, um die günstige Vorbedingung für eine erleichterte Ausfuhr zu schaffen; denn es fallen, wie bereits der Herr Vertreter der Handelskammer in seinen begrüßsenden Worten gesagt hat, bei weiterer, höherer Auffassung der Verhältnisse die Interessen der Industrie und des Handels doch immer zusammen: sie müssen zusammen arbeiten, sich ergänzen, um den höchsten Effect in Förderung unseres Wirthschaftslebens zu erzielen. Hervorragendes ist in dieser Weise bereits erreicht worden. Hat doch erst kürzlich, unter dem 22. August, das mafsgebende Handelsorgan Hamburgs, die »Börsen-Halle«, mit äufserster Genugthuung einen solchen Aufschwung des Schiffbaues in den deutschen Seestädten constatiren können, dafs bei den zahlreichen Neubauten für die in grofser Entwicklung begriffene Rhederei die Concurrenz Englands nur noch wenig in Betracht kommt. Das Blatt hebt aber gleichzeitig in wohlwollender Weise hervor, dafs gleichen Schritt mit dem Schiffbau in Verdrängung der englischen Concurrenz die deutschen Eisen- und Stahlwerke gehalten haben. Hier also ist durch die Leistungen des Schiffbaues und der Eisenindustrie im Verein mit dem Streben des Handelsstandes ein für unsern Nationalwohlstand höchst wichtiges Ziel erreicht worden. So mögen Industrie und Handel, unablässig verbunden, weiter vorschreiten; ich glaube versichern zu können, dafs die deutschen Eisenhüttenleute mit Allem, was innere Kraft, Energie und Intelligenz zu leisten vermag, dem Handel zur Seite stehen werden, zum Wohle beider, vor Allem zum Wohle des Vaterlandes.

Vorsitzender: Wünscht jemand der Herren zu diesem Vortrage das Wort?

Eine Discussion wird anscheinend nicht beliebt und schliefse ich die Generalversammlung, indem ich dem Herrn Redner für seinen aufserordentlich erschöpfenden Vortrag den Dank der Versammlung abstatte.

Der Schlufs der Verhandlungen erfolgte gegen $4^1/_2$ Uhr.

* * *

Um $5^1/_2$ Uhr vereinigte ein in dem grofsen Saal des »Hamburger Hofes« hergerichtetes Festessen die Theilnehmer. Der Reigen der Trinksprüche wurde durch Hrn. Senator Schemmann mit einem Hoch auf unsern Kaiser Wilhelm II. eröffnet. Die Trauer um die so kurz hintereinander entschlummerten beiden ersten deutschen Kaiser werde, führte Redner aus, zwar sobald noch nicht verlöschen, es sei aber in Wilhelm dem Zweiten uns eine neue Sonne aufgegangen, eine Sonne, die nicht nur strahle, sondern auch erwärme. Begeistert stimmte die Versammlung, welche der Kaiserrede stehenden Fufses gelauscht hatte, in das dreimalige Hoch ein und sang, dem alten Gebrauche folgend, das »Heil dir im Siegerkranz«. Hr. Generaldirector Brauns-Dortmund brachte sodann der Stadt Hamburg ein Hoch, das Hr. S. Hinrichsen, stellvertretender Vorsitzender der Handelskammer, mit einer Rede auf das Blühen des Vereins deutscher Eisenhüttenleute erwiderte. Hr. Director Lueg-Oberhausen liefs die Vortragenden, Hr. Bueck-Berlin die Ehrengäste leben, während Hr. Reichstagsabgeordneter Woermann seiner Freude darüber Ausdruck verlieh, dafs man heute ruhig ausspreche, England in der Eisenindustrie die Spitze zu bieten, ein Unternehmen, an das vor 25 Jahren Niemand zu denken gewagt habe, gleichzeitig auch auf die hervorragenden Verdienste des Hrn. Bueck um die Verwirklichung des Zollanschlusses Hamburgs aufmerksam machte. Zahlreiche Redner folgten noch, unterbrochen von lustigen Gesängen, verfafst von „O. O.“ und einer in humoristische Verse umgesetzten Tagesordnung, einer geschickten Improvisation des Hrn. Dr. Beumer. Auch gab Hr. Ed. Elbers-Hagen in dankenswerther Weise Gelegenheit, seine Bafsstimme, die ebenso tief nach unten wie seine überall gern gesehene Gestalt nach oben reicht, bewundern zu lassen.

Erst nach neun Uhr lösten sich die letzten Gruppen in höchst vergnügter Stimmung auf.

II. Tag.

Dieser Tag war planmäfsig zur Besichtigung der Zollanschlufsbauten und des Hafens der Stadt Hamburg bestimmt.

Vor 9 Uhr versammelte sich die Gesellschaft in der Börse und trat dann unter der Führung des Hrn. Ober-Ingenieurs F. Andreas Meyer, den Rundgang an.

Nachdem derselbe am vorhergegangenen Tage die gesammten, zwecks Durchführung des Zollanschlusses errichteten, zum Theil noch im Entstehen begriffenen Anlagen in meisterhafter Darstellung geschildert hatte, kann es nicht Aufgabe der Berichterstattung sein, an dieser Stelle eine nochmalige Beschreibung zu versuchen. Es sei uns nur vergönnt, den Verlauf des hochinteressanten Rundgangs zu skizziren und von den vielen Eindrücken, welche die Theilnehmer in sich aufnahmen, einige wenige zu erwähnen.

Der Weg führte zunächst an der St. Nikolaikirche vorbei nach der neuen Quaistrafse des Binnenhafens, man besichtigte diese sowie die hohe Brücke und die in Bewegung befindliche Hubbrücke, welche einen der seitwärts einschneidenden Fleethe überbrückt. An der Katharinenkirche überschritt man die nur für Fufsgänger bestimmte Jungfernbrücke, warf einen Blick in den Accumulator-Thurm und ging von hier längs der zum Theil fertigen, zum Theil noch in den verschiedensten Baustadien begriffenen Speicheranlagen, welche als bedeutungsvolle Verbrauchsstätten von Eisen das hohe Interesse der Besucher erregten. Es folgte die Besichtigung der vorzüglich eingerichteten hydraulischen und elektrischen Centralstation, der Zollabfertigungseinrichtungen, des Zöllnergangs u. s. w., der in Thätigkeit befindlichen Krähne und Hochdruckhydranten.

Hatte man gestern Gelegenheit gehabt, den weiten Blick zu bewundern, mit welchem bei der Anlage der Anschlufseinrichtungen und des neuen Stadtplans von Hamburg überhaupt vorgegangen wurde, so konnte man heute sich überzeugen, dafs die Ausführung der Einzelheiten dem grofsen zu Grunde gelegten Gedanken volle Ehre macht. Der äufsere Eindruck, der die Gesammtanlage hervorruft, läfst sich dahin präcisiren, dafs die Hand, welcher die Leitung oblag, nicht nur einem Ingenieur, sondern gleichzeitig einem Künstler angehört. Diesem Künstler wohnt aber, wie bei eingehender Besichtigung in die Augen fällt, neben dem Genie die sonst selten mit diesem verbundene Tugend der Beharrlichkeit inne, denn jedem der nach Millionen und aber Millionen zählenden Ziegel sieht man an, dafs er mit Liebe und Verständnifs an seinen Platz gesetzt ist. Die Hamburgische Verwaltung hat allen Grund, auf das in verhältnifsmäfsig kurzer Frist und in solcher Vollendetheit nach jeder Hinsicht ausgeführte Werk stolz zu sein.

Um 10 $^1/_2$ Uhr bestieg man das an der Westspitze des Sandthorquais liegende Dampfschiff »Patriot«, welches die Baudeputation dem Vereine freundlichst zur Verfügung gestellt hatte. Mit liebenswürdigen, humorvollen Worten forderte der unermüdliche Führer die Gesellschaft auf, bei dem auf langen Tafeln bereitstehenden Frühstück zuzulangen und sich durch einen Trunk zu stärken. Er bedurfte hierbei zum Sammeln nicht des sonst sich trefflich bewährt habenden Nebelhorns, hatte doch der Rundgang den Appetit rege gemacht; gerne folgte man der freundlichen Aufforderung und langte bei dem köstlichen Dargebotenen herzhaft zu.

Zunächst fuhr der Dampfer zum schwimmenden einseitigen Dock der Reiherstieg-Schiffswerft. Dasselbe ist zur Aufnahme der gröfsten Seeschiffe eingerichtet, es besitzt nur eine einzige Wand, welche zur Abstützung des eingedockten Schiffskörpers dient und hält letzteren nur mittels der unten liegenden Kästen schwimmend. Der gröfsere Theil der Gesellschaft stieg aus, um das schwimmende Riesenbauwerk in näheren Augenschein zu nehmen.*

Hierauf ging die Fahrt weiter nach dem mächtigen 150-t-Drehkrahn am Krahnhöft vorüber durch den Oberländer Hafen, unter der Hubbrücke her durch den Segelschiffhafen nach der Baakenbrücke, woselbst die aus vom Phönix gelieferten Flufseisen hergestellte Drehbrücke das besondere Interesse erregte. Nachdem man sodann durch den Baakenhafen hin- und zurückgefahren war, dampfte man die Elbe aufwärts bis zur Neuen Elbbrücke, woselbst die Gesellschaft ausstieg, die in architektonischer Beziehung höchst beachtenswerthen Portale und die in ihrer Art einzige Billhorner Rollbrücke besichtigte. Ein Theil der Gesellschaft erstieg auch die Spitzen der Thürme, von denen aus der Hamburger Hafen sich um so reizvoller zeigte, als gerade die Sonne die bisher dunstige Atmosphäre siegreich durchbrach.

Pünktlich um 12 $^1/_2$ Uhr ging es durch den Oberhafen-Kanal (den Zollkanal) zum Stadtdeichquai, vor dem die schwimmenden Landungspontons für Oberländer Dampfschiffe sich befinden, und wieder zurück in die Elbe abwärts zur Schiffswerft und Maschinenfabrik der HH. Blohm & Voss.

Ueber diese bedeutende, höchst sehenswerthe Anlage vermögen wir dank dem freundlichen Entgegenkommen der Besitzer das Folgende zu berichten:

Im Sommer 1877 wurde mit der Anlage dieser Werft begonnen und zwar zunächst mit Einrichtungen für einen Betrieb bis zu 800 Arbeitern. Diese Anlage erwies sich ihrer Gröfse nach aber sehr bald als nicht ausreichend für die Anforderungen, welche in der Neuzeit an den deutschen Schiffbau gestellt werden, und so wurde im Jahre 1887 die Vergrösferung der Werft und Erbauung und Einrichtung ganz neuer Werkstellen in gröfstem Mafsstabe und in vorzüglicher Ausführung in Angriff genommen, von welchen bis jetzt die Kesselschmiede und Schmiede in Betrieb sind, und die Neubauten der Maschinenfabrik, Schlosserei, Tischlerei, Schiffbau-Werkstätten u. s. w. demnächst folgen.

Die neue Kesselanlage versorgt mit 4 Cornwall-Kesseln die ganze Werft mit Dampf von 7 Atm. Ueberdruck. Der Schornstein trägt in einer Höhe von etwa 30 m ein Hochreservoir von 60 cbm Inhalt, welches in Verbindung steht mit der Wasserleitung, die sich über die ganze Werft verzweigt und überall mit Hydranten zu Feuerlöschzwecken u. s. w. versehen ist.

---

* Wir hoffen, bei späterer Gelegenheit auf die Construction desselben eingehender zurückzukommen. *D. Red.*

Von den neuen maschinellen Einrichtungen ist besonders die hydraulische Anlage erwähnenswerth; der Accumulator erzeugt mit seiner 100-t-Belastung in der Rohrleitung einen Arbeitsdruck von 100 Atm., welcher hauptsächlich in der Kesselschmiede zum Flanschen und Biegen der Kesselbleche und Nieten der Kessel verwandt wird; ferner werden im Schiffbau die Kiele hydraulisch genietet und die Mannlöcher mit einem Hub ausgeprefst. Die ganze Einrichtung der Kesselschmiede ist der Art, dafs die schwersten Kessel im Gewicht von 60 t bequem bearbeitet und transportirt werden können; es dienen zu diesem Zweck aufser grofsen Säulen-Drehkrähnen hauptsächlich 2 Laufkrähne von je 30 t Tragkraft, welche mittels Elektricität angetrieben werden. Die Beleuchtung sämmtlicher Plätze, Werkstellen und Bureaus ist elektrisch.

Aber auch die älteren Werkstellen haben nach und nach Erweiterungen erfahren, die Zahl der Werkzeugmaschinen ist unausgesetzt vermehrt worden, und beschäftigt die Firma Blohm & Voss zur Zeit etwa 1500 Arbeiter, während sie nach Fertigstellung der noch fehlenden Neubauten und Neueinrichtungen in der Lage sein wird, mehr als das Doppelte dieser Anzahl beschäftigen zu können. Von den vorhandenen älteren Anlagen der Werft ist besonders hervorragend das von der Firma selbst erbaute eiserne Schwimmdock in 5 Sectionen zu je 1000 bis 1200 t Hebefähigkeit, welches eine Gesammtlänge von etwa 170 m hat und das Docken der gröfsten, zur Zeit im Hamburger Hafen verkehrenden Schiffe ermöglicht. Zu den vorhandenen 4 Hellingen der älteren Anlage sind 3 neue hinzugekommen, auf denen Schiffe allergröfster Abmessungen erbaut werden können. Die Lage der Werft, welche einen Flächenraum von etwa 9 ha einnimmt, am Eingange des Hamburger Hafens ist die denkbar günstigste. Die Wassertiefe an den Quais der Werft, welche eine Länge von 550 m an der Elbe und 300 m an einem Nebenarm der Elbe ergeben, ist überall eine solche, dafs die gröfsten Schiffe bei jedem Tiefgange direct an die Werft legen können. Auf den Quais selbst sind die verschiedensten Dampf- und Handkrähne zum Aufnehmen und Absetzen von Materialien in Thätigkeit, darunter ein Dampf-Scheerenkrahn von 80 t Hebefähigkeit, und ein ausgedehntes Schienensystem mit gegen 70 Weichen und Drehscheiben, zum Transport der Materialien, überzieht die ganze Werftanlage.

In der Zeit ihres Bestehens sind von der Firma Blohm & Voss nahe an 60 Dampf- und Segelschiffe aus Eisen, in den letzten Jahren nur noch aus Stahl, zur Ablieferung gebracht worden, darunter Postdampfer für die Hamburg-Südamerikanische Dampfschiffahrts-Gesellschaft in Hamburg, die Afrikanische Dampfschiffs-Actiengesellschaft Woermann-Linie in Hamburg, die Deutsche Dampfschiffahrts-Gesellschaft Kosmos in Hamburg u. s. w. Augenblicklich ist die Firma Blohm & Voss mit dem Neubau von nicht weniger als 9 Schiffen beschäftigt, nämlich:

3 Dampfschiffen für die Hamburg-Südamerikanische Dampfschiffahrts-Gesellschaft in Hamburg,
1 do. für die Hamburg-Amerikanische Packetfahrt-Actien-Gesellschaft in Hamburg,
1 do. für die Deutsche Dampfschiffahrts-Gesellschaft Kosmos in Hamburg,
1 do. für die neue Hamburg-Australia-Dampfschiffahrts-Linie in Hamburg,
1 do. für die Fahrt an der chinesischen Küste.
2 Segelschiffen für die grofse Segelschiff-Rhederei des Herrn F. Laeisz in Hamburg.

Letztere Rhederei allein liefs bereits früher 7 grofse Segelschiffe aus Eisen bezw. Stahl dort erbauen. —

Mit dem Ausdrucke herzlichsten Dankes und einem fröhlichen Glückauf auf das weitere Gedeihen des so thatkräftig unternommenen Hamburger Schiffbaues schiffte die Gesellschaft sich wieder ein. —

Unter Musikklängen ging es nunmehr, nachdem der ernste Theil des Tages vorüber war, die Elbe abwärts nach Blankenese. Mehrere einfahrende Seedampfer wurden mit sichtlichem Interesse betrachtet, die in sonniger Beleuchtung daliegende wechselvolle Uferlandschaft rief allgemeines Entzücken hervor und ist es nicht zu verwundern, dafs wahre Feststimmung herrschte, als die Gesellschaft gegen 3 Uhr in Blankenese ausstieg.

Im Fährhause bei Sagebiel erwartete ein Mittagsmahl die Gäste. Den ersten Trinkspruch brachte Hr. A. Thielen-Ruhrort aus, indem er das mächtige Aufblühen von Hamburg als Hafenstadt hervorhob, welche in bezug auf die Gröfse des Verkehrs nur noch von London und Liverpool übertroffen wird; er versprach sich von der lebhaften Thätigkeit Hamburgs und dem bevorstehenden Zollanschlufs eine kräftige Rückwirkung auf die deutsche Industrie. Zur Schilderung des gewaltigen Eindrucks übergehend, den die grofsartigen, innerhalb kurzer Frist entstandenen Bauten auf die Gesellschaft am Vormittage hinterlassen hatten, brachte Redner unter jubelnder Zustimmung die allgemeine Bewunderung für ihren Schöpfer, den liebenswürdigen Führer und Erklärer Hrn. Ober-Ingenieur F. Andreas Meyer, zum Ausdruck. Letzterer erwiderte in humorvoller Rede, dafs ihm dies Lob nicht allein gebühre, und forderte zu einem Hoch auf den Verein deutscher Eisenhüttenleute auf. Der Jüngste der Gesellschaft brachte den Damen einen Trinkspruch, während

Hr. Dr. Beumer fortfuhr, die Erlebnisse des Tages in mit erstaunlicher Schlagfertigkeit gedichteten Reimen vorzutragen.

Um 6 Uhr wurde die Rückfahrt angetreten, welche, durch einen herrlichen Sonnenuntergang begünstigt, in heiterster Weise verlief. Am St. Pauli-Ponton angelangt, trennte man sich, um sich zu dem um 8½ Uhr von dem, zu Ehren des Vereins durch drei Lucigenflammen erleuchteten Dammthorbahnhof abfahrenden Sonderzug, den die Königliche Eisenbahndirection bereitwilligst gestellt hatte, einzufinden.

Als der Zug sich in Bewegung setzte, erscholl ein brausender Hochruf, welcher der gastlichen Stadt Hamburg und ihrem Ober-Ingenieur galt, der sich in liebenswürdiger Weise zur Verabschiedung der Eisenhüttenleute eingefunden hatte. In ihrer Erinnerung reiht sich der unermüdliche Führer des Tages den Meistern aus der Blüthezeit deutscher mittelalterlicher Baukunst an, diesen aber überlegen durch die von ihm spielend beherrschten Hülfsmittel der modernen Technik und Ingenieurkunst.

III. Tag.

Frühmorgens um 8½ Uhr begann der festlich geflaggte Dampfer »Bismarck« die in den verschiedenen Gasthäusern von Kiel und Düsternbrook vertheilten Mitglieder zu sammeln. Zuerst verdichtete sich der in der Kieler Bucht lagernde Nebel zu einem feinen Regen, der aber nach Verlauf von einer halben Stunde dem schönsten Wetter Platz machen mufste.

Quer durch die Bucht, die wegen der zu derselben Zeit in Wilhelmshaven stattfindenden Manöver von Kriegsschiffen entblöfst war, fuhr man sodann direct in das grofse Baubassin. Am Westufer wurde die Gesellschaft vom Corvettenkapitän Hrn. Draeger in Stellvertretung des abwesenden Oberwerftdirectors, den HH. Abtheilungsdirectoren Meyer und Gebhardt, sowie zahlreichen Ober-Ingenieuren und Ingenieuren der Kaiserlichen Werft empfangen. Unter ihrer und des Kaiserl. Maschinenbau-Ingenieurs Busley liebenswürdiger Führung begann alsdann der Rundgang, bei welchem die durch letztgenannten Herrn bereits in Hamburg gegebenen erschöpfenden Erläuterungen vortrefflich zu statten kamen.

Zunächst führte der Weg durch eine Reihe von Magazinen, unter denen dasjenige, in welchem lange Reihen von Schiffs- und Revolverkanonen aufgestapelt waren, das meiste Interesse erregte. Vorbei an einigen, gerade auf den Hellingen stehenden Torpedobooten und dem durch die »Gartenlaube« im ganzen deutschen Vaterlande bekannt gewordenen Bauerschen Taucherboote ging es in die vortrefflich eingerichtete Maschinenbauhalle, in welcher die gröfsten Schiffsmaschinen montirt werden können. In einem der vier Trockendocks wurde gerade das Panzerschiff »Deutschland« gedockt, welches von der Mehrzahl der Gesellschaft auch im Innern eingehend besichtigt wurde. Unweit davon lag der schon früher trockengelegte Aviso »Wacht«, der bei der Probefahrt eine Geschwindigkeit von 19,6 Knoten erzielt hatte. Nach der dann folgenden Besichtigung der Kettenprobiranstalt, in welcher eine Kette zerrissen wurde, begab man sich an dem schwimmenden eisernen Dock für Torpedoboote vorbei wiederum zum Dampfer »Bismarck«.

Der Eindruck, den die Anlagen in ihrer Gesammtheit wie in den Einzelheiten auf die Besucher gemacht hatte, war ein vortrefflicher; unter der Verleihung herzlichsten Dankes an die unermüdlichen Führer schied man mit dem Gefühl: »Lieb Vaterland, magst ruhig sein«. Haben ja doch auch die grofsen Leistungen unserer Marine, welche in diesem Jahre mehr denn sonst die Aufmerksamkeit von ganz Deutschland auf sich gezogen haben, bewiesen, dafs bei ihr die Technik in wohlberufenen und fähigen Händen beruht.

Von der Kaiserlichen Werft fuhr man zur Germaniawerft, an deren Quai Hr. Director Zimmermann mit seinen zahlreichen Beamten den Verein erwartete.

In einem geräumigen Zelte wurde hier ein treffliches Frühstück angeboten, das nach den weiten zurückgelegten Wegen trefflich mundete.

Sodann begab man sich zu den Hellingen, woselbst man nach einer äufseren Besichtigung des im Bau bereits ziemlich weit vorgeschrittenen Panzerfahrzeugs »O« bei einem Torpedoboot, dessen Ablauf zu Ehren des Vereins stattfinden sollte, Aufstellung nahm. Der Vereinsvorsitzende Hr. C. Lueg zerschellte an dem Bug eine Champagnerflasche, ihn mit ihrem schäumenden Inhalt netzend, und durchschnitt das letzte Tau mit den Worten:

> „So fahre denn hin, du aus deutschem Material auf der Germania-Werft erbautes „Boot, fahre hin in ferne Gewässer, mehre das Ansehen deutscher Industrie im Aus„lande, und kehre nie zu einem Zerstörungswerk nach Deutschland zurück.“

Langsam setzte sich der schlankgebaute Schiffskörper in Bewegung und schofs unter dem lauten Hochruf, welcher der Direction der Germania-Werft galt, in die Kieler Bucht.

Nunmehr ging es zur Besichtigung der ausgedehnten Werkstätten, der technischen Einrichtungen und der Hellinge. Unweit letzterer war ein mit bewundernswerther Sauberkeit ausgeführtes Modell der früher auf der Werft gebauten Kreuzercorvette »Prinzefs Elisabeth« ausgestellt; besonderes Interesse erregten zwei ebendaselbst liegende Bronce-Torpedos, deren Erklärung wifsbegierig entgegengenommen wurde.

Um 1 Uhr dampfte man weiter zu der in der Swentinemündung gelegenen Werft der Herren Gebr. Howaldt.

Hier wurde die Gesellschaft von den Besitzern zunächst in das, durch die Einrichtung seines hellen, geräumigen Zeichensaales bemerkenswerthe Verwaltungsgebäude geleitet. Durch die aufgestellten zahlreichen Modelle, Photographieen und Entwürfe erhielt man bereits einen Vorbegriff von der Leistungsfähigkeit der Anlagen; besonderes Interesse erregten eine Reihe deutscher und englischer Materialproben, deren Ursprung kenntlich gemacht war.

Nach Einnahme eines freundlichst dargebotenen köstlichen Imbisses, der die Besucher die culinarischen Eigenheiten der Gegend kennen lehrte, schritt man zur Besichtigung der Maschinenwerkstätten, Eisen- und Metallgiefsereien, Bootsbauräumen u. s. w., in denen überall ein erfreuliches reges Leben herrschte. Die Firma beschäftigt sich neben dem Bau von Schiffsmaschinen-Pumpen aller Art, Dampfwinden, kurz der für die Ausrüstung moderner Dampfer erforderlichen zahlreichen maschinellen Einrichtungen auch mit Erfolg mit allgemeinem Maschinenbau und der Herstellung besonderer Artikel, unter denen die rühmlichst bekannte und viel benutzte Howaldtsche selbstdichtende Metallpackung für Stopfbüchsen aller Art und Speisewasserreiniger nach patentirtem System hervorgehoben zu werden verdienen.

Auf der Schiffswerft waren zur Zeit des Besuchs fünf Dampfer aus Flufseisen verschiedener Gröfse, unter ihnen ein für Fiume bestimmter Postdampfer, und je ein für die Tropen und für Kopenhagen bestellter Passagierdampfer, ferner ein Eisbrecher, Leichterschiffe und eine Reihe für die Kaiserliche Werft bestimmter eiserner Pontons im Bau begriffen. Die einzelnen Schiffskörper waren in den verschiedensten Stadien des Baues. Um die aufserordentliche Leistungsfähigkeit der Werft zu kennzeichnen, sei angeführt, dafs die Firma grofse Seedampfer in der kurzen Frist von zwei Monaten vom Tage der Kielstreckung bis zur Abreise in die See fertigzustellen vermag; freilich dürfe er hierbei, meinte Hr. Georg Howaldt lächelnd, bei der Materialanlieferung von den deutschen Hütten nicht im Stiche gelassen werden. Besonderes Interesse erregte ein zum Ablauf fertiger, 1000 t haltender Frachtdampfer, der für die Rhederei der HH. Gebr. Lange bestimmt war. Der Dampfer war der vierte, der in gegenwärtigem Jahre auf derselben Helling erbaut wird! Die zukünftigen Eigenthümer des Schiffs hatten die Freundlichkeit gehabt, den Stapellauf desselben, welcher bereits 8 Tage vorher hätte stattfinden können, bis zum Besuche des Vereins hinauszuschieben.

Kurz nach 2 Uhr versammelten sich die in einzelnen Abtheilungen in dem ausgedehnten Etablissement zerstreuten Theilnehmer um diesen Schiffskörper, ein Fräulein Tochter des Hrn. Lange zerschlug hier die Schaumweinflasche am Bug desselben, taufte ihn »Föhr« und gab das Zeichen zum Ablauf. Mit bewundernswerther Präcision glitt der Kolofs in erst langsamer, dann immer schneller werdender Bewegung in die Swentine, deren Wasser hochaufspritzte. Durch Bremsketten wurde er inmitten des Flusses in seinem Lauf gehemmt. Ein tausendstimmiges Hurrah begleitete den Vorgang, der bei den, eines solchen Schauspiels meist ungewohnten Gästen sichtlich einen tiefen Eindruck hinterliefs.

Gegen $^1/_2$3 Uhr schiffte man sich wieder ein und machte, verlockt durch den prächtigen, in diesem Sommer ungewohnten Sonnenschein einen improvisirten Abstecher in die Wyker Bucht. In Holtenau stieg man aus und besichtigte die historisch denkwürdige Stätte, an welcher unser greiser Heldenkaiser weiland Wilhelm I. im vorigen Jahre den Grundstein zu dem Nord-Ostseekanal gelegt hatte, und orientirte sich über die Mündung und Richtung des letzteren. Von einer Inangriffnahme des Baues war noch nirgends etwas zu bemerken.

Nach Verlauf von einer Stunde traf der Dampfer vor Hotel Bellevue ein, woselbst ein trefflich zubereitetes Mittagsmahl der Gesellschaft harrte. Dasselbe verlief in äufserst animirter Weise, gewürzt von zahlreichen Tischreden und Gesängen. Hr. C. Lueg eröffnete die Reigen der Trinksprüche mit einem kräftigen Hoch auf die deutsche Marine, auf welche die ganze Nation mit Stolz und Zuversicht blickt; Hr. Kaiserl. Maschinenbau-Director Meyer liefs in Erwiderung in freundlicher Weise die deutschen Eisenhüttenleute leben, während Hr. Brauns auf den um das Arrangement des Tages verdienten Hrn. Kaiserl. Maschinenbau-Ingenieur Busley ein Hoch ausbrachte. Die zahllosen folgenden Trinksprüche aufzuzählen, würde selbst einem wenig gewissenhaften Chronisten schwer fallen, nur mag nicht unerwähnt bleiben, dafs Hr. Dr. Beumer sich

heute endgültig den Ehrentitel des »Vereinspoeten« erwarb. Zum Beschlusse der Mahlzeit traf ein Glückwunsch-Telegramm von dem zur Zeit in New-York weilenden Vereins- und Vorstandsmitgliede A. Haarmann ein.

In heiterster Stimmung zerstreuten sich die Theilnehmer gegen Abend in den prachtvollen Buchenwaldungen Düsternbrooks; einige, etwa 50 Herren, welche durch ihre Berufsgeschäfte zurückgerufen wurden, rüsteten sich um 7 Uhr zur Abreise.

IV. Tag.

Der heutige Tag war lediglich der Erholung bestimmt.

Früh um 7 Uhr holte der eigens für den Zweck gemiethete Dampfer »Stephan« aus Kiel und Düsternbrook die Gesellschaft in der Zahl von 139 Personen zusammen, welcher sich zu deren grofser Freude die Kieler Herren, deren Bekanntschaft man in den vorhergegangenen Tagen gemacht hatte, nebst ihren liebenswürdigen Damen anschlossen.

Gingen zum Beginn der Fahrt, deren nächstes Ziel Sonderburg war, auch einige Regenböen nieder, so wurde dieselbe im weiteren Verlaufe vom schönsten Wetter begünstigt. Gerade der durch die Wolken verursachte Wechsel zwischen Licht und Schatten brachte eine entzückende Stimmung in das Meer- und Küstenpanorama, das in rascher Folge vorüberzog. Der stärkere Seegang, welcher sich nach dem Verlassen der Kieler Föhrde infolge einer frischen Brise bemerkbar machte, erhöhte nur die allgemeine Lustigkeit, die in diesem Kreise in Scherzworten, in jenem in heiteren Gesängen zum Ausdruck kam.

In Sonderburg angelangt, begab man sich unter der freundlichen Führung des Bürgermeisters des Ortes über die über den Alsensund führende Brücke nach dem Düppel-Denkmal, welches, auf einem hohen Punkte belegen, die ganze Umgebung beherrscht. Eine Ansprache des Hrn. Generaldirectors Brauns, welcher der vor nunmehr bald einem Vierteljahrhundert hier des Todes für das Vaterland Erblichenen gedachte und ein kräftig erwidertes Hoch auf den Landesherrn ausbrachte, verlieh den patriotischen Gefühlen der Gesellschaft Ausdruck; unter der Leitung einiger Theilnehmer der Gesellschaft, welche als »Düppelstürmer« an dem Feldzug im Jahre 1864 theilgenommen hatten, durchzog ein Theil die alten Schanzen, woselbst Hr. Director Karl Küpper-Duisburg ein mit Begeisterung aufgenommenes Hoch auf sie ausbrachte.

Nach Wiederbesteigung des Schiffs setzte man die Fahrt durch den durch landschaftliche Schönheit ausgezeichneten Alsensund bis zur Stelle, wo das zum Andenken an den kühnen Uebergang errichtete Denkmal auf der Insel Alsen steht, fort, drehte dann um und dampfte am Wenningbund vorbei durch die Glücksburger Föhrde nach dem Strandhotel bei Glücksburg.

Eine starke entgegenstehende Brise, die unter allgemeiner Heiterkeit viele Hüte und Regenschirme wegführte, verzögerte die Fahrt, so dafs man, da der Aufenthalt in Düppel auch länger gedauert hatte, als vorhergesehen war, mit mehr als zweistündiger Verspätung am Endziel der Dampferfahrt eintraf. Infolgedessen konnte weder die vorgehabte Besichtigung des Glücksburger Schlosses noch die Lustwandlung durch die unmittelbar an den Strand angrenzenden Buchenwaldungen ausgeführt werden. Kaum vermochte man das bereitstehende Mittagsmahl einzunehmen, denn es galt, mittels der Klingelbahn den Anschlufs an den um 6^{30} aus Flensburg nach dem Süden fahrenden Schnellzug zu erreichen. Dazu kam, dafs infolge des widerspruchsvollen und wenig freundlichen Benehmens des Kapitäns des „Stephan“ die Beförderung des Handgepäcks nicht in der verabredeten Weise geschehen war und andere Hülfskräfte nicht aufzutreiben waren.

Trotz alledem bewahrte die Gesellschaft mit Ausdauer den von Anfang an gezeigten Humor. Heiteres Lachen tönte aus den Eisenbahnwagen, welche die Theilnehmer der Heimath und ihrem täglichen Beruf zuführte.

* * *

Die lehr- und genufsreichen Tage der Nordfahrt des Vereins werden allen Betheiligten in dankbarer, unvergefslicher Erinnerung bleiben.

Zu dem Vortrage: Die Entwicklung der deutschen Eisenindustrie und ihre gegenwärtige Bedeutung auch für die Ausfuhr. †

Tabelle I.

Production, Ein- und Ausfuhr an Steinkohle, Roh-, Schweifs- und Flufseisen in Deutschland einschl. Luxemburg.

Tonnen zu 1000 kg.

	Steinkohle-			Roheisen-			Production		Eisen- u. Stahl-Fabricate	
	Production	Einfuhr	Ausfuhr	Production	Einfuhr	Ausfuhr	Schweifseisen-Fabricate	Flufseisen-bz. Stahlfabricate	Einfuhr	Ausfuhr
1850	5512000	502 008	1 493 276	295 346	127 894	8 662	144 312	10 211	16 979,9	13 866,5
1855	9342312	598 217	1 704 229	365 942	145 003	10 049	308 209	30 411	30 903,5	20 337,9
1860	13672040	782 030	1 943 778	587 024	150 327	11 718	490 778	35 256	26 376,—	27 523,3
1865	19208301	1 009 746	3 007 941	524 591	143 286	19 305	652 309	95 314	28 202,—	46 489,5
1870	23397770	1 681 573	4 007 400	1 391 124	229 334	109 825	932 365	235 046	48 895,—	129 427,3
1875	37436368	1 876 286	4 523 019	2 029 389	606 379	322 223	1 102 813	347 337	124 107,—	242 135,—
1880	46973566	2 058 767	7 236 466	2 729 038	232 195	207 776	1 358 470	660 591	64 893,—	737 041,—
1881	48688161	1 953 131	7 458 246	2 914 009	244 601	245 497	1 421 792	897 425	66 589,—	849 046,—
1882	52118595	2 090 622	7 631 616	3 380 806	283 009	186 938	1 586 153	1 074 806	41 451,—	787 027,—
1883	55943004	2 181 181	8 703 970	3 469 719	274 821	259 014	1 571 416	1 060 592	43 074,—	788 613,—
1884	57233875	2 296 777	8 816 935	3 600 612	264 501	230 008	1 592 961	1 188 499	48 314,—	763 957,—
1885	58330398	2 375 905	8 955 518	3 687 434	215 973	213 534	1 504 972	1 202 090	45 461,—	772 607,—
1886	58056598	2 560 291	8 655 240	3 528 658	164 865	250 681	1 415 611	1 376 356	41 852,—	864 839,—
1887	60350917	2 674 730	8 781 377	3 880 918	157 102	212 294	1 507 092	1 685 406	53 868,—	947 320,—

Tabelle II.

Productionen an Roheisen der Hauptindustriestaaten in den letzten 30 Jahren.

Tonnen zu 1000 kg.

Jahr	Grofsbritannien	Ver. Staaten v. Nordamerika	Deutschland	Frankreich	Belgien	Schweden	Oesterreich-Ungarn	
1857	3 601 848	879 996	397 274	?	?	?	?	
1860	3 828 496	1 014 079	395 741	797 932	319 943	—	312 554	
1865	4 743 360	1 026 793	771 903	989 972	470 767	?	?	
1870	5 869 601	2 054 024	1 155 591	923 842	565 234	293 277	402 953	
1875	6 265 218	2 487 961	2 029 389	1 416 397	540 473	343 551	454 574	
1880	7 600 229	4 735 847	2 729 038	1 733 102	610 000	405 713	465 518	
1885	7 182 367	5 060 212	3 687 434	1 630 648	712 876	464 737	620 000	
1886	6 762 455	6 255 043	3 528 658	1 507 850	701 277	442 457	485 313	{ Oesterreich allein.
1887	7 324 731	7 924 041	3 880 918	1 610 851	754 481	445 000	?	

Tabelle III.

Betriebe in Eisen und Stahl im Jahre 1886.

(Den amtlichen Nachrichten des Reichsversicherungsamtes entnommen.)

Name der Berufsgenossenschaft.	Zahl der Betriebe	Zahl der beschäftigten Betriebsbeamten * und Arbeiter	Summe der gezahlten Löhne **
Süddeutsche Eisen- und Stahl-B.-G.	2 660	63 887	66 505 133,48
Südwestdeutsche Eisen-B.-G.	138	25 858	20 385 477,22
Rhein.-Westfälische Hütten- und Walzwerks-B.-G.	255	70 313	66 989 882,70
Rhein.-Westfälische Maschinenbau- und Kleineisen-Industrie-B.-G.	3 111	61 141	50 538 667,—
Sächsisch-Thüringische Eisen- und Stahl-B.-G.	1 482	49 960	47 251 926,69
Nordöstliche Eisen- und Stahl-B.-G.	1 157	39 910	33 487 178,—
Schlesische Eisen- und Stahl-B.-G.	561	50 229	28 501 928,09
Nordwestliche Eisen- und Stahl-B.-G.	1 429	50 709	40 820 224,—
Summa	10 793	412 007	354 480 417,18

* Unter den Beamten sind nur solche aufgeführt, welche nicht über 2000 *M* Lohn oder Gehalt beziehen.

** Es sind dies nur die für die Unfallversicherung anrechnungsfähigen Löhne, d. h. die 4 *M* p. Arbeitstag überschreitenden Lohnbeträge sind nur mit einem Drittel zur Anrechnung gekommen.

† Vergl. S. 670 u. f.

Tabelle IV.

Ausfuhr von Eisen- und Stahlwaaren im deutschen Zollgebiete. (Kaiserl. Stat. Amt.)

Tonnen zu 1000 kg.

	Roheisen	Fabricate	Maschinen	Summe
1878	416 384	567 664	76 239	1 060 287
1879	433 116	560 841	64 591	1 058 548
1880	318 879	673 972	63 069	1 055 920
1881	353 247	782 445	66 601	1 202 293
1882	279 444	787 150	84 799	1 151 393
1883	351 531	791 638	92 405	1 235 574
1884	297 166	763 985	84 306	1 145 457
1885	276 764	772 606	72 871	1 122 241
1886	345 318	864 838	72 331	1 282 487
1887	312 977	947 319	79 854	1 340 150
Sa.	3 384 826	7 512 458	757 066	11 654 350

Tabelle V.

Grofsbritanniens Ausfuhr an Eisen- und Stahlwaaren.

Roh-, Schmiede- und Façoneisen, Schienen, Eisen- und Stahldraht, eiserne Reifen, Bänder, Platten, Weifsblech, Alteisen, Gufswaaren und andere Eisenwaaren, Stahl, Stahlwaaren. (Economist.)

	Gewicht Tons	Werth £	Davon an Roheisen	
			Gewicht (Tons)	Werth (£)
1878	2 296 860	18 393 240	923 080	2 470 162
1879	2 879 884	19 438 809	1 227 624	3 157 548
1880	3 792 993	28 390 316	1 632 343	5 218 660
1881	3 820 315	27 590 908	1 482 354	4 104 776
1882	4 353 552	31 598 306	1 758 072	4 962 185
1883	4 043 308	28 590 216	1 564 048	4 077 456
1884	3 496 991	24 496 065	1 269 576	2 945 223
1885	3 130 682	21 707 738	960 931	2 092 816
1886	3 388 494	21 817 720	1 044 552	2 254 497
1887	4 146 907	25 000 336	1 159 500	2 741 507
Sa.	35 349 986	247 023 654	13 022 080	34 024 830

Tabelle VI.

Grofsbritanniens Ausfuhr an Eisen- und Stahlwaaren nach Deutschland.

(Economist.)

	Gewicht Tons	Werth £	Davon an Roheisen	
			Gewicht (Tons)	Werth (£)
1878	289 658	1 237 873	228 434	591 330
1879	262 219	777 336	236 565	519 582
1880	269 235	892 431	247 354	633 196
1881	297 006	972 334	264 832	631 824
1882	351 887	1 213 610	309 014	749 469
1883	367 150	1 090 004	333 518	767 021
1884	341 713	962 103	313 352	650 687
1885	232 884	585 910	212 778	405 722
1886	187 140	475 082	167 327	294 747
1887	180 792	487 811	160 915	303 392
Sa.	2 779 684	8 634 494	2 474 089	5 546 970

Tabelle VII.

Schienenproduction der Verein. Staaten von Nordamerika.

	Millionen Tonnen Schienen		Summe
	Eisen-	Stahl-	
1850	0,04	—	0,04
1855	0,08	—	0,08
1860	0,2	—	0,2
1865	0,35	—	0,35
1866	0,4	0,002	0,4
1867	0,45	0,003	0,45
1868	0,5	(0,005)	0,5
1869	0,5	0,01	0,51
1870	0,53	0,03	0,56
1871	0,66	0,05	0,71
1872	0,82	0,09	0,91
1873	0,68	0,12	0,8
1874	0,54	0,13	0,67
1875	0,46	0,26	0,72
1876	0,4	0,4	0,8
1877	0,31	0,39	0,70
1878	0,3	0,5	0,8
1879	0,38	0,63	1,01
1880	0,45	0,88	1,33
1881	0,45	1,21	1,66
1882	0,20	1,32	1,52
1883	0,06	1,17	1,23
1884	0,02	1,02	1,04
1885	0,01	0,98	0,99
1886	—	1,586	1,586
1887	—	etwa 1,732	etwa 1,723

Tabelle VIII.

Erweiterung des Eisenbahnnetzes in den Verein. Staaten von Nordamerika.

	Kilometer-		
	Länge im Betriebe	Zunahme	
1835	1 773		entnommen Sax. Verkehrsmittel 1879.
1845	7 837	6 064	
1855	30 974	23 137	
1865	56 880	25 906	
1870	85 138	28 258	Neumann-Spallert, 1881/82
1871	97 379	12 241	
1872	106 583	9 204	
1873	113 130	6 547	
1874	116 839	3 709	
1875	119 666	2 825	
1876	124 042	4 376	
1877	127 445	3 403	
1878	131 682	4 237	
1879	135 788	4 106	
1880	146 655	10 867	
1881	164 035	17 380	
1882	182 344	18 309	
1883	192 433	10 089	
1884	201 735	9 302	Archiv für Eisenbahnwesen, Jahrg. 1888, Heft 3.
1885	207 508	5 773	
1886	222 010	14 502	

Der III. internationale Binnenschiffahrts-Congrefs zu Frankfurt a. M.

Die skeptische Stellung mancher Nationalökonomen zum Nutzen der Wasserstrafsen bezw. zur Concurrenzfähigkeit derselben den Eisenbahnen gegenüber datirt aus den vierziger Jahren, jener Zeit, in der Alles für Eisenbahnen schwärmte und letzteren gegenüber alle anderen Transportmittel geringschätzen zu dürfen meinte. Freilich gab es auch damals noch staatskluge Männer, welche die Bedeutung der Wasserstrafsen wohl zu schätzen wufsten. Ein französischer Inspector der Verkehrswege in den vierziger Jahren, Brière de Mondetour, charakterisirt z. B. sehr treffend das Verhältnifs der Eisenbahnen und der Wasserstrafsen zu einander, indem er dasselbe demjenigen Verhältnisse vergleicht, welches zwischen der Cavallerie und der Infanterie in der Armee besteht. Seine Meinung ist in den Motiven für das Gesetz vom 29. April 1845 angeführt, welches einen aufserordentlichen Credit zur Vollendung einiger französischer Kanäle bewilligte. Aber solche Stimmen blieben in der genannten Zeitepoche verhältnifsmäfsig vereinzelt, und erst die siebziger Jahre vermehrten die Kundgebungen zu gunsten der Binnenschiffahrt. In Frankreich gelangten sie in den Arbeiten von Kranz und Freycinet zum Ausdruck, in Belgien durch die Forschungen von Malinée und Finet sowie durch die Agitation der betheiligten Handelskreise, in Deutschland durch die Gründung eines strebsamen Centralvereins zur Hebung der deutschen Flufs- und Binnenschiffahrt.*

Die Thatsachen widersprachen eben jener vorgefafsten Meinung, und thun es von Tag zu Tage mehr. Selbst die sehr verbreitete Ansicht, die Schiffahrt eigne sich blofs zur Beförderung von Gütern sehr geringen Werthes, welche sehr billig, wenn auch noch so langsam ihrer Bestimmung zugeführt werden müssen, hat sich durch die Thatsachen als unrichtig herausgestellt.

Den Angaben von Studnitz, Todt, Nördling und anderen Autoritäten zufolge enthält beispielsweise der Transport der deutschen Eisenbahnen 69 % von Gütern geringen Werthes, wie Kohlen, Holz, Erde, Steine u. s. w., während bei der Schiffahrt diese Producte 64 % der Gesammtladung ausmachen. Die Güter von höherem Werthe, wie Getreide, Eisen, Petroleum, Zucker u. dergl. machen bei der Eisenbahn 15 %, bei dem Wasserstrafsenverkehr aber 19 % der Gesammttransporte aus. Nach der Statistik des Deutschen Reiches ging durch die 13 wichtigsten Registrationspunkte an den verschiedenen Wassersystemen Deutschlands im Jahre 1885 um 62 % mehr Ladung als im Jahre 1876, während bei den Eisenbahnen, die unterdefs um 32 % an Ausdehnung gewonnen, der Zuwachs an transportirten Gütern für denselben Zeitraum sich etwa durch 54 % ausdrücken läfst.

In anderen Ländern zeigt sich ein ähnlicher Aufschwung des Verkehrs auf den Wasserstrafsen, der ebenso wie in Deutschland auf die Anwendung des Dampfes statt der animalischen Zugkraft, die Veranstaltung eines geregelten Schleppdienstes, die Einführung von fahrplanmäfsigen Schiffszügen, welche mittels eines Schleppdampfers befördert werden, die Errichtung geeigneter Hafenanlagen mit vervollkommneten Lade- und Löschvorrichtungen, die möglichst schnelle und pünktliche Beförderung der Passagiere und Güter zurückzuführen ist.

Bei solcher Lage der Dinge war es nur naturgemäfs, dafs die an der Entwicklung betheiligten internationalen Kreise den Wunsch hegten, ihre Ansichten über Hebung und Verbesserung der Binnenschiffahrt, Schiffbarmachung der Flüsse sowie über den Bau und Betrieb künstlicher Wasserstrafsen auszutauschen, die zugehörigen technischen und wirthschaftlichen Fragen gemeinsam zu berathen und sich die gegenseitigen Erfahrungen mitzutheilen, sowie gemeinsam unter sachverständiger Führung wichtige Anlagen auf diesem Gebiete zu besichtigen und zu besprechen. Dies führte zu dem I. internationalen Binnenschiffahrtscongrefs zu Brüssel im Jahre 1885, welchem ein zweiter zu Wien im Jahre 1886 folgte. Beide Congresse litten an einer zu grofsen Ausdehnung des Programms, was einer intensiven Förderung des beabsichtigten Zweckes naturgemäfs hinderlich sein mufste. Die gemachten Erfahrungen benutzte man für den III. internationalen Binnenschiffahrtscongrefs, der auf die Tage vom 19. bis 25. August 1888 nach Frankfurt a. M. einberufen wurde.

Man beschränkte das Programm auf sechs Fragen:

1. Vervollkommnung der Statistik des Binnenschiffahrtsverkehrs.
2. Verbesserung der Schiffbarkeit der Flüsse.
3. Welches sind die geeignetsten Fahrzeuge und deren Fortbewegungsmittel auf den dem grofsen Verkehr dienenden Binnenwasserstrafsen?
4. Inwieweit sind Seekanäle für den Verkehr mit dem Binnenlande volkswirthschaftlich berechtigt?

* Vergl. N. v. Sytenko, Vervollkommnung der Statistik des Binnenschiffahrtsverkehrs, pag. 5.

5. Nutzen der Schiffbarmachung der Flüsse und der Anlage von Schiffahrtskanälen für die Landwirthschaft.
6. Flufsmündungen, deren Schiffbarmachung und Erhaltung.

Für diese 6 Fragen gewann man 13 Referenten, welche den von ihnen übernommenen Gegenstand in gründlichster Weise erörterten und ihre Darlegungen in Druckschriften niederlegten, die den Congrefstheilnehmern bereits 14 Tage vor dem Beginn der Verhandlungen zugesandt wurden. So war eine gründliche Berathung möglich, und es gestaltete sich denn auch die Arbeit in den Sectionen zu einer äufserst eingehenden und für die Sache zweifellos fruchtbringenden.

Der uns zugemessene Raum gestattet leider nicht, im einzelnen auf die Sectionsberathungen einzugehen; wir müssen uns vielmehr darauf beschränken, die Ergebnisse des Congresses kurz zusammenzufassen, und thun dies, indem wir in chronologischer Reihenfolge über den Verlauf der Verhandlungen berichten.

Nachdem der Congrefs am 20. August durch den Vicepräsidenten des preufs. Staatsministeriums Excellenz v. Bötticher eröffnet und die Versammlung durch den Oberbürgermeister Miquel von Frankfurt a. M. im Namen der Stadt willkommen geheifsen war, folgten zunächst zwei Festvorträge. Den einen hielt Baudirector Honsell, vorsitzender Rath der Grofsherzogl. Badischen Baudirection und Professor an der technischen Hochschule zu Karlsruhe, über: „Die culturgeographische Bedeutung der Flüsse und deren Ausbildung als Verkehrswege". Der Vortragende behandelte seinen Gegenstand, indem er den geschichtlichen Verlauf des Verkehrs auf den Strömen des Nil, des Euphrat und Tigris, den amerikanischen, französischen, russischen, englischen und deutschen Flüssen darlegte und eingehend die Gründe prüfte, warum dieser geschichtliche Verlauf sich so und nicht anders gestalten konnte. Im besonderen sei aus dem Vortrage hervorgehoben, dafs Redner unter dem lauten Beifall der Versammlung dem Wunsche Ausdruck gab, dafs die Bestimmungen des Berliner Vertrages bezüglich des Eisernen Thores dazu beitragen möchten, die Donau wieder zu dem zu machen, was sie zu sein bestimmt sei, das Rückgrat der österreichisch-ungarischen Monarchie. Bezüglich der Bedeutung des Wasserverkehrs erinnert Vortragender daran, dafs Berlin die bedeutendste Binnenschiffahrtsstadt des Deutschen Reiches sei. Mehr und mehr werde denn auch die Wichtigkeit und Nothwendigkeit, die Schiffbarkeit der Flüsse im allgemeinen zu verbessern, erkannt, wie aus den z. Z. in vielen Ländern im Werke begriffenen Flufsregulirungen und Kanalisirungen hervorgehe, so dafs man sich mehr und mehr nach dem Worte jenes Engländers zu richten scheine, der gesagt, ein nicht regulirter oder kanalisirter Flufs komme ihm vor wie ein Mann in Hemdsärmeln. Die besondere Bedeutung der Flüsse liege u. a. auch darin, dafs sie dem wirthschaftlich Schwachen ebenso zu gute kommen, wie den starken Betrieben und dafs sie somit dazu beitragen, der Hypertrophie der grofsen Städte und der Atrophie des platten Landes wirksam zu begegnen. Mit dem stolzen Wort am Bremer Schifferhause „navigare necesse est, vivere von necesse" schlofs der Redner seinen Vortrag, indem er darauf hinwies, dafs gerade die Neuzeit das alte Wort zu seinem Rechte gebracht habe: ἄριστον μεν ὕδωρ.

Den zweiten Festvortrag hielt Auguste Boulé, Oberingenieur der Brücken- und Wegebauten zu Paris, über: „Zweck und Nutzen der Kanalisirung der Flüsse". Der Redner kam in seinen Ausführungen zu folgenden Ergebnissen: „Die Kanalisirung mit Zuhülfenahme beweglicher Wehre pafst namentlich für den mittleren Theil der Wasserläufe bei grofser Wasserabnahme im Sommer, mäfsigem Fall und nicht allzu niedrigen Ufern. Selbst bei sehr hohen Ufern kann man heute Wehre bauen, die den Flufs zwingen, sein Bett auszufüllen und zwar sehr weit stromaufwärts. Sind die Ufer niedrig und ist der Fall sehr stark, so empfiehlt sich im Oberlaufe die Anlage eines Seitenkanals, der zugleich die Verbindung mit einer andern Wasserstrafse erleichtert. Beim unteren Flufslauf, wo viel Wasser und grofse Flufsbreite vorhanden sind, kann oft die Correction und Regulirung genügen. Um es zusammenzufassen: „Bei dem jetzigen Stand der Wissenschaft und der Baukunst kann man sagen, dafs dem Ingenieur nichts mehr unmöglich ist, von den Kosten natürlich abgesehen. Man könnte die grandiosesten Wasserstrafsen überall bauen, die gröfsten Flüsse kanalisiren und selbst die gewaltigsten Schiffe bis in das innere Festland hineinbringen. Bei den Regierungen, den Geldmännern und Kaufleuten steht es nun, nach Rücksichten der Nützlichkeit und der Erschwinglichkeit, den Ingenieuren Aufgaben zu stellen, welche von denselben unter allen Umständen gelöst werden dürften."

Darauf begann die Arbeit in den einzelnen Sectionen, deren Beschlüsse später den Plenarversammlungen unterbreitet wurden.

In der I. Section wurde die Frage der Verbesserung der Schiffbarkeit der Flüsse eingehend discutirt. Zur Annahme gelangten in der Section und später im Plenum des Congresses folgende Sätze:

„I. Die bisher durch Regulirung und Kanalisirung schiffbarer Flüsse erreichten Erfolge haben eine wesentliche Hebung des Binnenschiffahrtsverkehrs veranlafst und den wirthschaftlichen Werth dieser Wasserstrafsen entsprechend erhöht.

II. Das im Steigen begriffene Verkehrsbedürfnifs

sowohl als das Interesse der Volkswirthschaft erfordert die weitere Verbesserung der vielfach noch unzureichenden Schiffbarkeit der Flüsse und ihrer Einrichtungen für die Schiffahrt.

III. Es erscheint nothwendig:
   a) den erreichbaren Grad der Schiffbarkeit durch hydrotechnische Ermittlungen für alle diejenigen Flüsse festzustellen, in denen die vor langer Zeit empirisch angenommenen Normalweiten noch jetzt mafsgebend sind und
   b) durch Versuche und Beobachtungen sowohl in Wasserläufen als auch in einzurichtenden hydraulischen Versuchsanstalten auf Förderung der hydrotechnischen Wissenschaft und Vervollkommnung der zur Verbesserung der Schiffbarkeit dienenden Bauwerke hinzuwirken."

In der III. Section, deren Beschlüsse sodann dem Plenum unterbreitet wurden, hatte man sich mit der Frage der „Vervollkommnung der Statistik des Binnenschiffahrtsverkehrs" beschäftigt. Angenommen wurden vom Congrefs folgende Sätze:

„I. Zur Schaffung einer zweckmäfsigen Statistik der Binnenschiffahrt ist erforderlich:
   a) eine Beschreibung und zeichnerische Darstellung der Wasserstrafsen, ihrer Kunstbauten und aller den Schiffahrtsbetrieb beeinflussenden Verhältnisse mit Angabe der Bau- und Unterhaltungskosten;
   b) eine Darstellung der auf den verschiedenen Wasserstrafsen verkehrenden Fahrzeuge aller Art;
   c) eine Statistik des Binnenschiffahrtsverkehrs, welche die wirklichen Leistungen der Wasserstrafsen in Tonnen-Kilometern feststellen mufs und einen vollständigen Vergleich mit der Statistik des Verkehrs auf den Eisenbahnen möglich macht.

II. Behufs Durchführung dieser Beschlüsse wird eine Commission aus je einem Angehörigen der im Congrefs vertretenen Staaten mit dem Recht der Ergänzung durch Zuwahl niedergesetzt, welche sofort zusammenzutreten und dann dem nächsten Congrefs-Bericht zu erstatten hat."

In diese Commission wurden gewählt Marshal Stevens-Manchester, Barlatier de Mas-Auxerre, Pollack-Aussig (Böhmen), Richert-Gothenburg, Bompiani-Rom, Conrad-Niederlande, Sytenko-Petersburg, de Rave-Brüssel und Schlichting-Berlin. Letzterem wurde der Vorsitz in der Commission übertragen.

Ferner hatte sich die III. Section mit der Frage beschäftigt: „Nutzen der Schiffbarmachung der Flüsse unter Anlage von Schiffahrtskanälen für die Landwirthschaft". Man einigte sich im Plenum auf folgende Sätze:

„I. Sachgemäfse Stromregulirungen sind, abgesehen von der Erleichterung des Transportes der Rohproducte und Fabricate, für die Landwirthschaft vom gröfsten Vortheil, indem durch dieselben nicht nur der Stromlauf regulirt und eine Sicherung der Ufer herbeigeführt, sondern auch die Gefahr von Eisversetzungen erheblich vermindert wird.

II. Bei der Kanalisirung von Flüssen und bei der Anlage von Schiffahrtskanälen ist, soweit es ohne Schädigung des Hauptzweckes, nämlich der Herstellung einer bequemen und leistungsfähigen Schiffahrtsstrafse, geschehen kann, auf die Melioration der neben dem Flufs gelegenen und der durch die Kanäle durchschnittenen Grundstücke so viel wie möglich Rücksicht zu nehmen.

Zu diesem Zwecke ist bei Aufstellung der Projecte der Einflufs der auszuführenden Arbeiten auf die Verhältnisse des Tag- und Grundwassers besonders zu beachten, ferner zu erwägen, in welchem Umfange man den speciellen landwirthschaftlichen Bedürfnissen gerecht werden kann.

III. Im Interesse der Entwicklung des landwirthschaftlichen Localverkehrs auf den Wasserstrafsen ist es geboten, den vom Lande aus nach diesen Strafsen gerichteten Verkehr möglichst zu erleichtern."

In der II. Section wurde zunächst die Frage behandelt: „Flufsmündungen, deren Schiffbarmachung und Erhaltung". Der Referent, Oberbaudirector Franzius aus Bremen, recapitulirte die Ergebnisse der Betrachtungen in folgender Weise. Er sei davon ausgegangen, dafs es einerlei sei, ob ein Seeschiff einige Kilometer weiter zu fahren habe oder nicht. So sei es beispielsweise unwesentlich, ob ein Dampfer von Amerika nach Bremen, Hamburg oder Lübeck gehe. Anders lägen die Verhältnisse im Binnenlande. Es bedeute einen wesentlichen Unterschied, ob die Güter von der Hafenstadt aus mit den Eisenbahnen befördert werden müfsten oder mit dem Schiff weiter geführt werden könnten. Daraus folgere er, dafs es wesentlich sei, die Seeschiffahrt möglichst ins Binnenland hineinzuführen. Hierbei spiele naturgemäfs die Flufsmündung eine Hauptrolle. Unterziehe man nun die Flufsmündungen einer Untersuchung, so finde man, dafs bedeutende Ströme an der Mündung nicht selten versandet seien, während kleine Flüsse eine überraschende Tiefe zeigten. Die angestellten Untersuchungen hätten für ihn den Satz ergeben: „Je länger und bedeutender ein Flufs ist, desto gröfser müssen seine Fluthschwankungen an der Mündung sein, um eine Deltabildung zu verhindern". Die Hauptprincipien zur Flufsmündungsverbesserung seien, alle Hindernisse thunlichst zu beseitigen, damit das Wasser bei der Fluth möglichst hoch hinauf, bei der Ebbe rasch zurücktrete. Auch seien

Spaltungen des Flusses, Inselbildungen und Sandbänke zu verhüten und für schlanke Linien des Flusses zu sorgen. Ferner müsse das Niederwasserbett eng, das Hochwasserbett breit gehalten werden. Als Ausführungsmittel seien umfangreiche Baggerungen zu empfehlen. Bei plan- und zweckmäfsiger Ausführung leiste der Flufs wesentliche Mitwirkung. Beispiele seien die Seine und die Unterweser, bei welch letzterer an einer Stelle der Wasserabflufs von 400 cbm auf 1000 cbm und die Geschwindigkeit von 33 auf 73 gesteigert worden sei. Die Correction der Unterweser werde vorgenommen, um den Zwischenhandel zwischen Bremen und Bremerhaven, welcher den Bremer Handelsstand jährlich mit 2 Millionen Mark belaste, zu beseitigen. Darauf wird im Plenum folgende Resolution angenommen: „In voller Anerkennung der von dem Herrn Referenten schriftlich und mündlich erstatteten Berichte pflichtet der Congrefs den in denselben entwickelten Anschauungen bei".

Ferner hatte man in der II. Section die Frage behandelt: „**Inwieweit sind Seekanäle für den Verkehr mit dem Binnenlande volkswirthschaftlich berechtigt?**" Der Referent, Bergwerksingenieur **Gobert**-Brüssel, war zu folgendem Schlufsergebnifs gekommen: „Ist das Verhältnifs zwischen dem in Tonnen ausgedrückten Verkehr und dem in Francs ausgedrückten kilometrischen Kostenbetrage 2 : 1 oder gröfser als 2 : 1, so sind günstige Bedingungen für die Herstellung eines Seekanals vorhanden; denn der Kostenpreis ist auf dem Kanal so niedrig, dafs die Ersparnifs, die dadurch erzielt wird, Spielraum genug läfst, um nöthigenfalls für die Schädigung aufzukommen, die der Kanal einer mit ihm parallel laufenden Eisenbahn eventuell durch Herabminderung ihres Transportes zufügen könnte."

Ueber diese Ansicht kam es sowohl in der Section als auch im Plenum zu sehr lebhaften, stellenweise erregten Debatten. Angenommen wurde schliefslich folgender Satz: „Der Congrefs vermag zwar nicht die zahlenmäfsige Aufstellung des Herrn Gobert als richtig anzuerkennen, erklärt sich jedoch mit den in dem Referat desselben enthaltenen Anschauungen einverstanden".

Zu der in der I. Section behandelten Frage: „**Welches sind die geeignetsten Fahrzeuge und deren Fortbewegungsmittel auf den dem grofsen Verkehr dienenden Binnenwasserstrafsen?**" einigt sich der Congrefs zu folgendem Satze:

> „Der Congrefs spricht den Wunsch aus, dafs praktische und wissenschaftliche Versuche gemacht werden zur Bestimmung
> der besten Form und Gröfsenverhältnisse der für die Binnenschiffahrt dienenden Schiffe, und zwar unter der Leitung der an der Binnenschiffahrt interessirten Regierungen, sei es unter finanzieller Unterstützung seitens des Staates, sei es durch ein internationales Zusammenwirken und in Uebereinstimmung mit einem noch zu vereinbarenden Programm,
> und der Fortbewegungsmittel, entweder mit dem Schiffsgefäfs verbunden oder ganz unabhängig von demselben, welche am besten den drei Forderungen: Geschwindigkeit, Regelmäfsigkeit und Billigkeit entsprechen".

Endlich fafste der Congrefs auf Antrag der III. Section den Beschlufs:

> „Die Frage der Gebühren und Abgaben auf Flüssen, Schiffahrtskanälen und Binnenhäfen ist auf die Tagesordnung des nächsten Congresses zu setzen"

und genehmigte den Unterantrag, dem nächsten Congrefs die Anregung zur Behandlung der vereinfachten Waarenklassification zu geben.

Dies die Ergebnisse der Verhandlungen des Congresses, denen in grofser Zahl auch die im Programm vorgesehenen Besichtigungen wichtiger Anlagen unter sachverständiger Führung zur Seite gingen.

Wenn wir aus diesen Besichtigungen hier des Näheren auf die eine des **Frankfurter Hafens** und des **kanalisirten Mains** näher eingehen, so geschieht dies um deswillen, weil gerade diese Anlagen vor ihrer Entstehung auf das Lebhafteste bekämpft, nach ihrer Vollendung gezeigt haben, welche enormen Leistungen auf einem kanalisirten Flusse erzielt werden können. Hat doch die mit der verhältnifsmäfsig geringen Summe von 5 500 000 ℳ (pro km 152 778 ℳ) fertiggestellte Kanalisirung des Mains den Verkehr auf diesem Flusse schon im ersten Jahre um das Neunundvierzigfache gesteigert. Während vor Beginn der Mainkanalbauten von 1880 bis 1882 der mittlere Gesammtverkehr 9 442 t, also bei rund 33 km Tariflänge die kilometrische Leistung 311 586 t-km betrug, ist die Jahresleistung des kanalisirten Mains auf 15 352 452 t-km, der höchste kilometrische Verkehr auf 494 193 t gestiegen, wozu noch der Flofsverkehr mit 191 540,6 t tritt. Gegenüber dem Bahntransport ist dadurch eine Frachtersparnifs von 1 141 500 ℳ herbeigeführt worden, gewifs ein glänzendes Beispiel dafür, welchen nationalökonomischen Werth gut gebaute Binnenwasserstrafsen haben.

Der Vorschlag zur Kanalisirung des Mainflusses erfolgte 1878. Mit den Vorarbeiten wurde 1879 begonnen, die eigentlichen Arbeiten sind in den Jahren 1883 bis 1886 ausgeführt. Die feierliche Eröffnung fand am 16. October 1886 statt. — Die Tiefe des kanalisirten Mains ward derartig vorgesehen, dafs Schiffe bis zu 2,0 m Tiefgang und 20 000 Ctr. Tragfähigkeit fahren können; die Kunstbauten sind jedoch so angelegt, dafs sie für spätere Zeit eine Vergröfserung der Wassertiefe auf 2,50 m gestatten.

Unter diesen Kunstbauten nahmen bei der

Befahrung zunächst die Schleusen* unser besonderes Interesse in Anspruch. Sie sind sämmtlich am linken Mainufer erbaut.

Die Gründung ist auf Beton erfolgt, die Seitenwände sind massiv aus Bruchsteinen mit Werksteinverkleidung hergestellt. Die lichte Weite der Kammer beträgt, 10,5 m, ihre Länge 85,0 m von Drempelspitze zu Drempelspitze. Die Drempel haben eine Neigung von $^1/_6$ der lichten Schleusenweite erhalten, so dafs also die Höhe des Drempeldreiecks sich auf $\frac{10,5}{6}$ = 1,75 m ergiebt.

Die Thore sind aus Holz hergestellt und enthalten in jedem Flügel 2 hölzerne Schützen mit eisernem Beschlag, welche mittels einer einfachen Aufzugsvorrichtung senkrecht gehoben und gesenkt werden; sie sind dabei in ⌴-Eisen geführt.

Die Füllung der Kammer geschieht aufserdem noch durch Umläufe in den Schleusenmauern, welche, je 1,3 m breit und rund 2,2 m hoch, durch ein um eine senkrechte Axe sich bewegendes Drehschütz geschlossen werden. Die Drehschützen sind aus Eisenblech zusammengenietet und können vermöge ihrer eigenthümlichen Zusammensetzung und des besonders zu dem Zweck eingerichteten Spurlagers behufs Reinigung, Ausbesserung u. s. w. seitlich herausgenommen werden. Die Abdämmung der Umläufe behufs Entfernung des Wassers geschieht dann durch Einsetzen einfacher Schütztafeln.

Zur Bewegung des Drehschützes sowohl wie der Thore dient eine eiserne Winde. Sämmtliche Winden und sonstigen Theile der Schleuse, welche unter Hochwasser kommen und Gefahr laufen können, von diesem beschädigt oder weggerissen zu werden, sind zum Abnehmen eingerichtet.

Während die Schleusen zu Frankfurt, Höchst, Okriftel und Kostheim Oberhäupter erhalten haben, welche hochwasserfrei angelegt sind, ist die Flörsheimer Schleuse ohne solche erbaut worden; ebenso ist an dem rechten Oberhaupt der Schleuse zu Okriftel die bei allen anderen angelegte Rampe fortgefallen und durch eine Treppe ersetzt. Beides hat seinen Grund in der zu geringen Gröfse der Hochwasserprofile an den genannten Baustellen.

Es ist ferner bereits bei der Bauausführung vorgesehen worden, dafs die Schleusen bei eintretendem Bedürfnifs eine gröfsere Länge, bis zu 350 m, durch Verschiebung des Unterhauptes erhalten können.

Falls nämlich später durch gesteigerten Verkehr es sich nothwendig zeigen sollte, gröfsere Schleppzüge zusammenhängend durchzuschleusen, so können in einer entsprechenden Entfernung unterhalb neue Unterhäupter erbaut werden, welche dann mit dem jetzigen Oberhaupt eine Schleusenkammer von 350 m Länge bilden. Zur Füllung der späteren grofsen Kammer soll alsdann aufser den schon oben genannten Verbindungen zwischen Ober- und Unterwasser, welche zur Zeit schon benutzt werden, noch eine weitere Oeffnung dienen, welche im Mauerwerk der Schleuse — und zwar im rechten Unterhaupt — schon jetzt angelegt, aber vorläufig noch vermauert ist. Der Querschnitt dieses letzten Wasserzulaufs ist ungefähr so grofs wie der der übrigen Umläufe.

Eine Berechnung der Füllungszeit der späteren grofsen Schleuse hat je nach den Gefällen der einzelnen Haltungen 10 bis 12 $^1/_2$ Minuten ergeben; in Wirklichkeit dürfte eine Füllungszeit von 15 bis 18 Minuten zu erwarten sein, während die Füllung der Schleuse in ihrer jetzigen Gestalt 4 bis 5 Minuten erfordert.

Von nicht minder grofsem Interesse ist die Construction der Nadelwehre. Diese sind, quer durch den Mainflufs gebaut, durch Pfeiler in einzelne Abtheilungen oder Oeffnungen getheilt. Von letzteren ist auf jeder Haltung eine dazu bestimmt, als Schiffsdurchlafs zu dienen, um bei niedergelegtem Wehr und höherem Wasser, bei welchem jedoch die Schiffahrt noch im Gange ist, sowie auch bei etwaigen sonstigen Stauaufhebungen behufs Ausbesserungen an der Schleuse u. s. w. den Schiffen als Fahrt zu dienen, ohne dafs die Schleusen zur Durchfahrt benutzt zu werden brauchen.

Der Schiffsdurchlafs soll während der bei Niedrigwasser nöthig werdenden Niederlegung der Nadelwehre den Schiffen immer noch eine Wassertiefe bieten, welche wenigstens der alten Mainfahrtiefe vor der Kanalisirung entspricht. So ist die Höhenlage des Schiffsdurchlasses bei Frankfurt auf + 89,20 bestimmt; die anderen Oeffnungen, die Fluthöffnungen, liegen mit ihrem Wehrrücken 0,60 m höher als der Schiffsdurchlafs; zugleich liegen die festen Rücken der Fluthöffnungen genau 2,5 m unter dem vorgesehenen Stauspiegel des Oberwassers.

Die Nadelwehranlagen am Main sind nach dem Muster der an der kanalisirten Maas in Belgien erbauten eingerichtet. Die Wehrböcke sind aus Volleisen mit rechteckigem Querschnitt zusammengeschmiedet und zusammengesetzt und mit der „Auslösung Kummer“ versehen, einer Vorrichtung, welche gestattet, ein Spiel d. i. sämmtliche zwischen je zwei nebeneinander stehenden Böcken eingesetzte Nadeln plötzlich zu entfernen, um dem anschwellenden Wasser möglichst schnell Abflufs zu schaffen.

Der Wehrrücken besteht aus Sandsteinen, die Gründung aus Beton, wie bei den Schleusen.

Entsprechend der verschiedenen Höhenlage der Wehrrücken der Fluthöffnungen und des Schiffsdurchlasses sind auch die Wehrböcke für diesen und jene Wehrtheile verschieden grofs, die der Fluthöffnungen sind 3,37, die des Schiffsdurchlasses 3,97 m hoch. Die Nadeln sind dement-

* Vergl. Cuno & Gutzmer, die Bauten der Kanalisirung des Mains. Frankfurt a. M., Druck von J. Maubach & Cie., pag. 12 ff.

sprechend auch verschieden lang, aufserdem aber in der Gegend der Mitte stärker gelassen, da dort die gröfste Inanspruchnahme stattfindet.

Ueber jedes Nadelwehr ist ein leichtes abnehmbares Geländer, dessen Handgriff aus einem 10 mm starken Drahtseil besteht, errichtet.

Die vorhin schon erwähnte „Auslösung Kummer" besteht aus einem in einer Hülse steckenden drehbaren Bolzen am Kopf jedes Bockes. Dieser Bolzen giebt in zwei verschiedenen Stellungen einmal einer als oberer Anschlag für die Nadeln dienenden beweglichen Stange, welche am nächsten Bock befestigt ist, an ihrem Ende einen festen Halt, so dafs dieselbe nicht durchschlagen kann; und das andere Mal läfst sie dieselbe frei, so dafs die sämmtlichen an ihr lehnenden Nadeln ihres oberen Haltes beraubt im Wasser fortschwimmen und durch an ihnen befestigte Leinen ans Land bezw. in einen Nachen gezogen werden können. Die so durchgeschlagene Stange liegt an dem Bock, an welchem sie befestigt ist, im aufgelösten Zustande und auch wenn der Bock umgelegt werden soll, vollständig an. Die Böcke legen sich bei Beseitigung der Wehre hinter einen Absatz im Boden von 0,4 m Höhe. Die Anlage einer Nische ist, wie auch an der Maas, vermieden worden, um Sinkstoffen möglichst wenig Gelegenheit zur Ablagerung zu geben. Die Entfernung von Bock zu Bock beträgt 1,20 m; vom Mauerwerk steht derjenige Endbock, welcher sich nach diesem zu umlegen soll, 1,50 m ab, und ist eine Nische in dem Pfeilermauerwerk ausgespart, in welches sich dann der obere Theil des betreffenden Bockes hineinlegt. Die Einrichtung der Vorder- und Hinterlager ist, jene dem Beispiele an der kanalisirten Saar, diese demjenigen an der kanalisirten Maas in Belgien, nachgebildet.

Durch den ganzen Wehrkörper sind noch lange eiserne Anker horizontal hindurchgezogen, je 2,4 m von einander entfernt.

Vor- und Hinterboden der Wehre sind durch Steinpackungen geschützt.

Nach Inbetriebsetzung des Mainkanals haben sich sämmtliche Anlagen, insbesondere auch die Nadelwehre als vollständig zweckentsprechend bewährt. Trotzdem die Nadeln bis zu 20 kg schwer sind, ist die Arbeit damit nicht schwierig. Beim Einsetzen wird die Nadel nach vorn zu in das Wasser gestofsen und vom Wasserdruck bis an ihren Anschlag herangedrückt. Das Herausnehmen einzelner Nadeln geschieht durch eine geringe Hebung der Nadel nach oben mittels eines einfachen Hebels, worauf sie, vom Wasser weggerissen, aufgefangen wird.

Die zum Durchlassen der nur zu Thal fahrenden Flöfse bestimmten Flofsrinnen am rechten Flufsufer sind so angelegt, dafs die Flöfse in ihnen mindestens 0,9 m Wasser finden. Die Sohlbreite beträgt 12,0 m. Die zwischen dem freien Main und den Flofsrinnen angelegten Trennungsdämme sind in ihrer ganzen Oberfläche gepflastert und die Fugen mit Kalkcementmörtel vergossen. Am oberen Ende der Rinne befindet sich zwischen den Pfeilern der Verschlufs desselben, das Trommelwehr.

Endlich erwähnen wir noch die Fischpässe, welche am linken Ufer dicht neben dem Landpfeiler der Nadelwehre angelegt sind und aus cascadenartig nebeneinander liegenden Becken mit je 0,8 m Wassertiefe bestehen. Diese Pässe werden, wie tägliche Beobachtungen im Sommer ergeben haben, sehr fleifsig von den Fischen benutzt.

Nach Fertigstellung sämmtlicher Bauwerke hat die Actiengesellschaft „Mainkette" zu Mainz von letztgenannter Stadt durch den kanalisirten Main und weiter hinauf bis nach Aschaffenburg eine Kette verlegt. Dieselbe ist in den einzelnen Stauanlagen durch die Schleusen geführt, woselbst die Thore und Drempel entsprechende Ausschnitte erhalten haben. Besondere Mafsnahmen zur Führung der Kette in die richtige Lagerung sind nicht nöthig. Jeder Kettendampfer bemüht sich, beim Durchfahren der Schleuse möglichst die Mitte zu halten, und die Kette wird, falls sie nicht genau über ihrem Platze sich befindet, durch geeignete Bewegung der Thore beim Zumachen an ihre Stelle gebracht.

Im Anschlufs an die Mainkanalisirung schuf nun die Stadt Frankfurt geradezu grofsartige Hafenanlagen*, bei welchen alle Neuerungen und Verbesserungen angewandt wurden, welche die Stadt zu einem günstigen Platz für den Uebergang des Wasserverkehrs in den Landverkehr ausbilden konnten. Während die Stadt eigentlich nur das nächst umliegende Gebiet als ein sicheres Absatzgebiet für den Wasserverkehr im Frankfurter Hafen betrachten durfte, mufste sie durch die Vorzüglichkeit der Einrichtungen Sorge tragen, die Löschungs- und Lagerungsverhältnisse im Hafen so vortheilhaft zu gestalten, dafs der Umfang dieses Gebietes erweitert und ein wirklich bedeutendes Absatzgebiet gewonnen und behauptet werden konnte. Thatsächlich sind denn auch alle Anlagen, welche die Stadt im Anschlufs an die Mainkanalisirung hergestellt hat, von diesem Standpunkte aus behandelt worden, und hierdurch ist erreicht, dafs Frankfurt a. M. heute als Rheinhandelsstadt bezeichnet werden kann. Solche Wandlungen befähigten sie in hohem Mafse, den III. internationalen Binnenschiffahrtscongrefs bei sich aufzunehmen, dessen Theilnehmer denn auch nicht ermangelten, Lob und Bewunderung über so grofsartige Leistungen wiederholt auszusprechen.

Auch diejenige Stadt, welche den nächsten Binnenschiffahrtscongrefs — im Jahre 1890 — in ihren Mauern begrüfsen wird, hofft auf eine

* Vergl. W. H. Lindley, Beschreibung der Frankfurter Hafenanlage. Frankfurt a. M., Druck von A. Osterrieth, 1888. pag. 5 ff.

bedeutsame Weiterentwicklung durch die Schiffahrt. Es ist Manchester, dessen Schiffskanal ein hervorragendes Beispiel dafür bietet, dafs man sich auch in England in richtiger Erkenntnifs von der Nothwendigkeit und Nützlichkeit der Wasserwege längst von dem Glauben an die alleinseligmachende Eisenbahn abgewendet hat. Die Einladung des Bürgermeisters dieser Stadt und Dirigenten des Manchester Schiffskanals Marshall Stevens, den IV. Binnenschiffahrtscongrefs in Manchester abzuhalten, wurde mit lebhaftem Danke angenommen.

Verbunden mit dem Frankfurter Congrefs — das mag noch zum Schlufs erwähnt sein — war eine Ausstellung von Plänen, Karten, Modellen u. s. w., wie sie in gleicher Reichhaltigkeit wohl kaum jemals veranstaltet worden ist.

An dieser Ausstellung hatte sich in hervorragender Weise das Königl. Preufs. Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Berlin betheiligt, indem es in 29 Wandplänen von 1,7 m Höhe und 108 m Gesammtlänge ein Bild von der Thätigkeit entrollte, welche in Preufsen während des letzten Jahrzehnts auf dem Gebiete des Ausbaues und der Vervollständigung des vaterländischen Wasserstrafsennetzes im Interesse der Binnenschiffahrt und im allgemeinen Landesinteresse geherrscht hat. Die bildlichen Darstellungen fanden ihre Ergänzung in einem Sonderverzeichnisse und einer die gröfseren Ströme Preufsens (Memel, Weichsel, Oder, Elbe, Weser und Rhein) behandelnden ausführlichen Denkschrift, auf die gelegentlich besonders zurückzukommen sein wird.

Auf die einzelnen Ausstellungsobjecte hier des Näheren einzugehen, mangelt es an Raum. Besonderes Interesse boten u. a. die Pläne des Nord-Ostsee-Kanals, des Dortmund-Ems-Kanals, die Vorarbeiten für die Kanalisirung der Ruhr (ausgestellt von Hrn. Reg.-Baumeister Greve in Werden a. d. R.) und die generelle Uebersichtskarte für die Kanalisirung des Lippeflusses (ausgestellt vom Verein zur Kanalisirung der Lippe in Hamm i. W.).

Ein eigenthümliches Schicksal hatte das vom verstorbenen Kaiserl. Bezirksingenieur Friedel in Metz ausgearbeitete Project zur Kanalisirung der Mosel, welches durch den Centralverein zur Hebung der deutschen Flufs- und Kanalschiffahrt zur Ausstellung gesandt war. Als wir am Vorabend des Congresses die Ausstellung besuchten, führte das Project ein ruhsames Stillleben in der von Berlin angekommenen Kiste, und nicht besser ging es der in Düsseldorf erschienenen Schrift „Zur Kanalisirung der Mosel", welche, zur Vertheilung an die Congrefsmitglieder bestimmt, die wirthschaftliche Seite dieses Kanalprojectes erörtert, am Vorabend des Congresses aber den Buchhändlerballen noch nicht verlassen hatte. Project und Schrift wurden nun am Morgen des Eröffnungstages mit Hülfe einiger Herren aus ihrem dunkeln Verliefs an das Tageslicht befördert; ein Platz zum Aufhängen des Projects an der Wand war nicht mehr vorhanden. Dagegen holten wir einen Tisch hervor und breiteten auf diesem, soweit es angängig war, das Friedelsche Project aus. Unglücklicherweise gerieth dieser Tisch an eine Wand, an der über mehreren Plänen sich die Aufschrift „Ministerium für Elsafs-Lothringen, Strafsburg" befand. Gegen das Verbleiben des Tisches an dieser Stelle erhob nun der Vertreter des genannten Ministeriums Protest, da die Gefahr der Annahme naheliege, das Ministerium identificire sich mit dem Friedelschen Projecte!! Um diesem staatsgefährlichen Gedanken keinen Raum zu lassen, transportirten wir den Tisch an die gegenüberliegende Wand, wo denn auch für die Tage des Congresses das Project belassen wurde. Bezüglich der Vertheilung der Erläuterungsschrift fanden wir seitens des Comités das liebenswürdigste Entgegenkommen und hatten die Freude, wahrzunehmen, dafs dieselbe die Beachtung fand, welche wir ihr gewünscht. Zu der wirthschaftlichen Bedeutung des Moselkanalprojectes stand das ihm in Frankfurt beschiedene Schicksal im umgekehrten Verhältnifs; möge das ein gutes Omen für seine Realisirung sein! Man sagt ja, dafs diejenigen Palmen, welche man am meisten von oben mit Steinen beschwert, um so kräftiger in die Höhe zu wachsen pflegen. *Dr. W. Beumer.*

Ueber den Einflufs der Einführung des Wassergases beim Hüttenbetrieb auf die weitere Entwicklung der Feuerungstechnik.

Die fortwährende Zunahme der Verwendung von Wassergas im Hüttenbetrieb beweist, dafs die Durchbildung des Wassergasprocesses zu einem praktisch brauchbaren Verfahren einem dringenden Bedürfnifs der Industrie die Möglichkeit einer ökonomischen Befriedigung verschafft hat. Dies dringende Bedürfnifs ist das nach höheren Temperaturen bezw. den Vortheilen, die höhere Temperaturen in unseren Flammöfen für viele Fabricationszweige mit sich bringen, und welche bekanntlich in dem intensiveren und dadurch billigeren Betrieb, geringeren Verlusten und gleichmäfsigerer und besserer Qualität der Producte bestehen.

Der pyrometrische Wärmeeffect des Wassergases ist* etwa 2776, der von gewöhnlichem

* Siehe »Stahl und Eisen« 1888, Nr. 8 u. 9.

Generatorgas aus Steinkohlen nur etwa 1965. Das Wassergas ist dem Steinkohlen-Generatorgas, was Erreichung hoher Temperaturen betrifft, mithin ganz bedeutend überlegen.

Einen wie grofsen Vorzug der Betrieb mit höheren Temperaturen hat, kann man, rückschliefsend, daraus entnehmen, dafs man betrachtet, welchen Betriebscomplicationen sich die Hütten unterwerfen und wieviel höhere Kosten für dies Brennmaterial mit höherem pyrometrischen Effect aufgewandt werden.

Es ist ein grofser Uebelstand, dafs beim Wassergasprocefs zweierlei Gassorten und von so sehr verschiedener Qualität fallen. Um einen Cubikmeter Wassergas zu erzeugen, müssen gleichzeitig $4^1/_2$ bis 5 cbm Siemensgas erblasen werden. Wird nur Koks bei dem Wassergasprocefs verwandt, so ist dies Siemensgas von recht geringer Qualität* und zu Hüttenprocessen, die sehr hohe Temperaturen verlangen, gar nicht, in anderen Fällen nur durch entsprechende Steigerung des Gasverbrauchs verwerthbar. Benutzt man dies Siemensgas dennoch zu Hüttenprocessen, die relativ hoher Temperaturen bedürfen, so schädigt man den Betrieb auf dieser Seite fast in demselben Mafse, als man ihn auf der andern Seite durch Benutzung des Wassergases fördert. Auf Eisenhütten bietet sich jedoch meist geeignete Gelegenheit für Verwendung des Siemensgases. Auch liefse sich das Verhältnifs der producirten Siemensgasmenge wesentlich günstiger gestalten durch Verwendung hocherhitzten Windes beim Warmblasen.

Dies Siemensgas wird auf den meisten Hütten dadurch wesentlich aufgebessert, dafs man dem Koks bis zu $^1/_3$ gashaltige Steinkohlen beimengt und ihm auf diese Weise, durch Hinzufügen der Schweelgase (H und CH_4), einen höheren specifischen und pyrometrischen Wärmeeffect giebt.

Reviere, denen nur backende und sinternde Steinkohlen zur Verfügung stehen, welche sich in den Schachtöfen wegen dieser Eigenschaften festhängen würden, sind gezwungen, vorwiegend Koks zum Wassergasprocefs zu gebrauchen. Es ist dies ein Uebelstand, welcher um so mehr empfunden werden wird, je mehr sich der Bedarf an Wassergas steigern wird und welcher wirthschaftlich meist einen Verlust bedeutet, da gerade die werthvollsten Bestandtheile der Steinkohle, aus der der Koks stammt, die Schweelgase, für die Wärmeerzeugung verloren gehen.

Die Herstellungskosten des Wassergases sind drittens ganz erheblich höhere als die des gewöhnlichen Generatorgases. Sowohl die Anlagekosten sind höhere, theils an und für sich, theils wegen der erforderlichen doppelten Gasleitungen, als auch die Gaserzeugung und das Gas selbst theurer. In demselben Revier hergestellt kosten beispielsweise 100 cbm Wassergas etwa 140 ₰, wobei der Werth des nebenbei fallenden Siemensgases in Abzug gebracht ist, während 100 cbm Steinkohlengeneratorgas etwa 20 ₰ kosten, beides einschliefslich Amortisation und Verzinsung der Generator-Anlage. Zehntausend Calorien würden demnach im Wassergas $\frac{140 . 10000}{2609} = 5{,}37$ ₰, im Generatorgas $\frac{20 . 10000}{1344} = 1{,}49$ ₰ kosten. Das Verhältnifs 5,37 : 1,49 ist übrigens nicht der richtige Ausdruck für das Verhältnifs des factischen Heizwerthes der beiden Gase zu einander. Wie ich dies an anderm Orte* des Näheren ausführte, kommen für den Heizwerth (neben anderen Umständen) nur die für den betreffenden Hüttenprocefs nutzbaren Calorien in Betracht, d. i. die Calorien, die zwischen der wirklich erzielten Temperatur (sei es mit oder ohne Hülfe von Regeneratoren) und der Temperatur der Abhitze abgegeben werden können. Je kleiner diese Differenz ist, um so geringer ist der Werth des betreffenden Gases. In den hohen Temperaturen, die mit Hülfe des Wassergases erreicht werden können, liegt daher unter Umständen ein reichlicher Ausgleich für die Differenz in den Herstellungskosten eines Cubikmeters Gas.

Vom pyrotechnischen Standpunkt betrachtet, bedeutet der Wassergasprocefs eine Steigerung des Heizeffects der Kohle. Bei Vergasung der Kohle zu CO entwickelt 1 kg C 2400 Cal., diese Wärmemenge würde das gebildete Gas auf 1450° C erhitzen, wenn keine Verluste durch Abkühlung einträten. Diese Wärmemenge ist es, die in den Hochöfen (die man als grofse Generatoren ansehen kann) das Eisen aus den Erzen reducirt und Eisen und Schlacke schmilzt. Die bei der Vergasung der Kohle erzeugte Wärmemenge kommt auch in Flammöfen der Arbeit des Ofens dann gröfstentheils zu gute, wenn die Generatoren unmittelbar beim Ofen liegen. Dies gestatten jedoch die neuere Betriebsweise und die neueren Ofenconstructionen nicht mehr. Die Generatoren liegen meist in gröfserer Entfernung von den Oefen, speisen öfters mehrere an verschiedenen Stellen der Hütte liegende Oefen, so dafs die Gase, am Ofen angekommen, selten eine 300° C. wesentlich übersteigende Temperatur haben, häufig noch kälter sind. Bei einer Temperatur von 300° enthalten die Gase aber nur mehr 500 Cal.; von den 2400 Cal. sind also 1900 Cal. verloren gegangen und 1 kg Kohlenstoff wird im Ofenraum nicht mehr 8080 Cal., sondern nur 8080 — 1900 = 6180 Cal. entwickeln können.

Der gröfste Theil dieses Verlustes liegt auf dem Wege vom Generator zum Ofen. Da dieser

* Bei 28 Vol. % CO u. 4 Vol. % CO_2 Rest N ist sein absoluter Wärmeeffect etwa 662 Cal., sein specifischer W.-E. etwa 850 Cal., der pyrometrische etwa 1800.

* »Stahl und Eisen« 1888, Nr. 8 u. 9.

Verlust nicht vermieden werden kann, ist es ein höchst genialer Gedanke, mit Hülfe des bei der Vergasung des Kohlenstoffs erzeugten Wärmeüberschusses brennbare Gase zu erzeugen und auf diese Weise den gröfseren Theil dieses Wärmeüberschusses dem Ofen doch noch zuzuführen und der Ofenarbeit nutzbar zu machen. Es geschieht dies beim Wassergasprocefs durch die Benutzung dieses Wärmeüberschusses zur Vermittlung der Wasserzersetzung. Es ist dieser Fortschritt ein fast ebenso bedeutender für die Feuerungstechnik wie die Einführung der Regeneration der Abhitze. In den Verbrennungsproducten von 1 kg C sind bei 1000° C aufgespeichert 3090 Cal.; hier handelt es sich um 2400 Cal. per Kilogramm C (bilden sich bei der Vergasung 4 Vol. % CO_2 sogar um 3130 Cal.). Auch die Temperatur, die im Ofen erzielt werden kann, wird, wie durch die Regeneration, auch durch diesen Procefs eine höhere, wegen des erheblich höheren pyrometrischen Wärmeeffects des Wassergases.

Es gelingt bekanntlich auf diese Weise, annähernd 0,4 kg Wasser auf 1 kg C zu zersetzen (und zwar unbeschadet der Qualität des Siemensgases). Zur Zersetzung von 0,4 kg Wasser sind 1289 Cal. erforderlich, welche bei der Verbrennung der entsprechenden Menge (etwa 1 cbm) Wassergas wieder entwickelt werden, so dafs von den 2400 bezw. 1900 Cal., die per 1 kg C ohne die Wasserzersetzung auf dem Wege vom Generator zum Ofen verloren gehen würden, jetzt 1289 Cal. wiedergewonnen und nutzbar gemacht werden, ja mehr wie wiedergewonnen werden, denn durch Hinzugabe des Wassergases wird der pyrometrische Wärmeeffect der aus 1 kg C entwickelten Gasmenge und damit der Nutzeffect des Verbrennungsprocesses wesentlich erhöht.

Um den Effect dieses Verfahrens zu veranschaulichen, wollen wir unter Voraussetzung idealer Verhältnisse, d. h. der vollständigen Vergasung des C zu CO (ohne CO_2-Bildung) mit der theoretischen Luftmenge, der Zersetzung von 0,4 kg H_2O auf 1 kg C und gleich niedriger Temperaturen der Gase bei Ankunft am Flammofen resp. dessen Regeneratoren — berechnen, wieviel Calorien 1 kg C im Flammofen entwickeln kann ohne und mit Hülfe der Wasserzersetzung.

	I. Ohne Wasserzersetzung	II. Mit Wasserzersetzung
1 kg C braucht Luft	5,7467 kg	4,2142 kg
Die Vergasung ergiebt	2,3333 „ CO	1,7111 „ CO
Die Wasserzersetzung ergiebt	—	0,6222 „ CO 0,0444 „ H
Die entsprechende Stickstoffmenge =	4,4134 „ N	3,2365 „ N
	I Sa. 6,7467 kg Gas	II Sa. 5,6142 kg Gas

Die 6,7467 kg Gas I werden heifser sein als die 5,6142 kg Gas II, doch wird sich diese Differenz bei gröfserem Abstand der Generatoren vom Ofen durch die gröfseren Verluste in der Gasleitung ausgleichen. Es mögen beide Gase mit einer Temperatur von 300° C. beim Ofen ankommen und der Uebersichtlichkeit halber die Gase II vereinigt als Mischgas in den Ofen eintreten. Die 6,7467 kg Gas I enthalten bei 300° C. 494 Cal., die 5,6142 kg Gas II 454 Cal. Zur Verbrennung obiger Gasmengen sind erforderlich für Gas I = 5,7466 kg Luft, für Gas II = 7,2791 kg Luft, und es entwickeln

die 6,7467 kg Gas I . . . 5693 Cal.
die 5,6142 kg Gas II . . . 6982 Cal.

bei der Verbrennung. Auf 1 kg C, welches im Generator vergast wird, können also im zugehörigen Flammofen mit Hülfe der Wasserzersetzung 1289 Cal. mehr entwickelt und abgegeben werden als ohne Regeneration der Generatorwärme durch die Wasserzersetzung (Verhältnifs 100 : 122,6). Dazu kommt, dafs der pyrometrische Wärmeeffect der beiden Gase ein wesentlich verschiedener ist, derselbe berechnet sich für Gas I auf 1967, für Gas II auf 2262. Bei Verbrennung von 1 kg C kann also bei Regeneration der Generatorwärme durch die Wasserzersetzung im Flammofen weiter eine um etwa 300° C. höhere Temperatur erzielt werden. Es ist gerade dieser Umstand, wie schon oben bemerkt, von ganz aufserordentlicher Bedeutung für den Nutzeffect, d. i. den Kohlenverbrauch bei Hüttenprocessen, die sehr hohe Temperaturen verlangen.

Nehmen wir zur besseren Veranschaulichung einen extremen Fall an, etwa den, dafs die Abhitze 1500° C. sei, so bleiben (kalte Gase und kalte Luft angenommen) nutzbar per 1 kg C

	I. Ohne Wasserzersetzung		II. Mit Wasserzersetzung
	5693 Cal. entwickelt		6982 Cal. entwickelt
	4342 „ Abhitze		4630 „ Abhitze
bleiben	1351 Cal. nutzbar	bleiben	2352 Cal. nutzbar
Verhältnifs	100		174

Um den gleichen Heizeffect zu erzielen, werden also auf 100 kg C im Falle I nur 57,4 kg C im Falle II gebraucht und theoretisch eine Kohlenersparnifs von 42,6 % erzielt werden.

In der Praxis reducirt sich diese Differenz jedoch wesentlich und zwar durch den Einflufs der Regeneration vermittelst der Abhitze-Regeneratoren. Durch Zahlen veranschaulicht, stellt sich dieser Einflufs wie folgt dar:

	I. Ohne Wasserzersetzung	II. Mit Wasserzersetzung
Wärmegehalt der Gase bei 300°	494 Cal.	454 Cal.
Wärmeaufnahme von Gas und Luft in den Regeneratoren bis 700° C. . .	1616 „	1814 „
Durch Verbrennung entwickelte Wärme	5693 „	6982 „
	Sa. 7803 Cal.	Sa. 9250 Cal.
Abhitze von 1500° C. . .	4342 „	4630 „
bleiben per 1 kg nutzbar .	3461 Cal.	4620 Cal.
Verhältnifs	100 „	133,4 „
Pyrometrischer Effect . .	2696 „	2997 „

In diesem Falle würde bei II gegen I (theoretisch) nur eine Kohlenersparnifs von 25,1 % eintreten.

Die zur Verdampfung der 0,4 kg H_2O aufzuwendenden etwa 250 Cal. sind nicht in Rechnung gestellt, weil sich meist Mittel und Wege finden werden, die Verdampfung durch die Abhitze vorzunehmen.

Aus diesen Betrachtungen geht hervor, eine wie bedeutende Steigerung des Heiz- und Nutzeffects der Kohle der Wassergasprocefs durch Einführung der Wasserzersetzung in den Vergasungsbetrieb angebahnt hat.

Es ist klar, dafs für Hüttenbetriebe mit Arbeitsprocessen, welche die höchsten Temperaturen verlangen, die Verwendung des reinen Wassergases, also die getrennte Verwendung (Verwendung für beide vorausgesetzt) von Wassergas und Siemensgas den höchsten Nutzeffect geben wird. In diesen Fällen wird das heutige Verfahren der Wassergaserzeugung trotz seiner Complication und Kostspieligkeit dennoch mit Nutzen und Vortheil angewandt werden. Für Hüttenbetriebe bezw. Arbeitsprocesse, für die zwar höhere Temperaturen erwünscht und von grofsem Nutzen wären, Temperaturen, wie sie das reine Wassergas liefert, jedoch nicht von so grofsem Nutzen für den Betrieb begleitet sind, dafs letzterer die erheblich höheren Kosten des Wassergases ausgleichen könnte oder, für welche diese höchsten Temperaturen sogar schädlich sein würden (z. B. weil Tiegel oder Muffeln sie nicht aushalten würden), für solche Hüttenbetriebe würde ein Mischgas das Bedürfnifs nach höheren Temperaturen, intensiverem und billigerem Betriebe vollständig befriedigen können und die Verwendung eines solchen Mischgases einen grofsen Fortschritt bedeuten.

Zur Erzeugung eines solchen Mischgases bedarf es nicht des complicirten Apparates des heutigen Wassergasprocesses, es kann in den gewöhnlichen Generatoren hergestellt werden und wird nur unerheblich theurer sein als das Steinkohlengeneratorgas. Die Anwendung der Regeneration der im Generator erzeugten überschüssigen Wärme vermittelst der Wasserzersetzung sollte bei keinem Generatorbetrieb unterbleiben, bei dem es nicht möglich ist, den Generatorgasen auf ihrem Wege zum Ofen eine Temperatur von mindestens 1000° C. zu erhalten. Es wird dies in den selteneren Fällen der Fall sein.

Die entferntere Lage der Generatoren von den Oefen allein bedeutet übrigens nicht immer, wie häufig irrthümlicherweise geglaubt wird, einen Wärmeverlust, und zwar dann nicht, wenn keine andere Verwendung der Abhitze möglich ist, als die zur Erhitzung von Gas und Verbrennungsluft. Die Höhe der Temperatur, auf die Gas und Luft in den Regeneratoren erhitzt werden können, hängt von der Temperatur der Abhitze ab und der Gröfse der Regeneratoren. Gelingt es, durch Regeneration der Abhitze das Gas auf dieselbe Temperatur zu bringen, mit welcher das Gas auch bei geringerer Entfernung der Generatoren vom Ofen eintreten würde, so hat die nähere Lage gar keinen Werth, denn es ist gleichgültig, ob die Wärme auf dem Wege zum Kamin oder auf dem Wege zum Ofen verloren geht, wenn nur im Ofen die gleiche Wärmemenge abgegeben und die gleiche Temperatur entwickelt wird.

Soll Mischgas in gewöhnlichen Generatoren erzeugt werden, so bedarf es nur eines Verschlusses für den Aschenfall und eines Ventilators oder Körtingschen Dampfstrahlgebläses, um Luft und Dampf in den Generator einzuführen, übrigens ist der Betrieb der alte.

Die Verwendung von Koks als Brennmaterial ist aber jetzt nicht mehr nöthig, es kann jede Steinkohle verwendet werden. Dies ist ein grofser Vortheil.

Dadurch, dafs bei Verwendung von Steinkohlen die Schweelgase sich mit dem gebildeten Mischgas vereinigen, wird die Qualität desselben nur verbessert. Die Destillation oder Verflüchtigung der Schweelgase, die »Entgasung«, erfordert allerdings eine gewisse Wärmemenge, die nur aus den 2400 Cal. (prakt. 3130 Cal.) entnommen werden können, welche bei der Vergasung von einem Kilo Kohle entwickelt werden; es wird infolgedessen eine etwas geringere Menge Wasser per Kilo Kohle zersetzt werden können. Die durch die Entgasung in Anspruch genommene Wärmemenge ist jedoch auf das Nutzbarste angelegt, denn während bei der Wasserzersetzung für den Flammofen nur genau die gleiche Wärmemenge gewonnen wird, die in den Generatoren durch die Zersetzung des Wassers aufgewandt wurde, entwickeln die Schweelgase ein Vielfaches der zu ihrer Verflüchtigung aufgewandten Wärmemenge. Auf 1 kg C, welches als Koks zurückbleibt resp. vergast wird, möge bei einer Steinkohle beispielsweise 0,25 kg Schweelgas kommen. Dies Schweelgas hat die Zusammensetzung des Leuchtgases und dessen Wärmeeffect. Die Verbrennung der 0,25 kg Schweelgas im Ofen wird also 2650 Cal. entwickeln. Zur Verflüchtigung dieser 0,25 kg Schweelgas sind in den Generatoren etwa 750 Cal. erforderlich. Die Wasserzersetzung würde nur diese 750 Cal. im Ofen wiedergeben, die Schweelgase geben dagegen 2650 Cal. wieder. Eine vortheilhaftere Benutzung des Wärmeüberschusses der Generatoren ist wohl kaum denkbar. Die Qualität des Schweelgases ist der des Wassergases sehr nahe, der pyrometrische Wärmeeffect desselben ist etwa 2500. Die Qualität des Mischgases (pyrometrischer Wärmeeffect 2262) gewinnt also bedeutend durch die Beimengung der Schweelgase. Und last not least 100 kg Steinkohle geben auf

diese Weise 20—30 kg Gas mehr, als wenn die Steinkohle zuerst verkokt und dann vergast wird.

Nachstehende Tabelle enthält die Wärmeefecte der verschiedenen Gasgemische, theoretische Zusammensetzung vorausgesetzt, in Zahlen ausgedrückt:

	Ein Kilo des Gases entwickelt Cal.	Ein cbm des Gases entwickelt Cal.	Pyrometrischer Wärmeeffect	
C vergast	850	1060	1970	
Mischgas.	1245	1415	2264	0,4 H_2O auf 1 C
Misch- + Schweelgas .	1642	1800	2318	„
Wassergas	4210	2829	2911	

Bei der Erzeugung des Mischgases in gewöhnlichen Generatoren liegen die Verhältnisse insofern günstiger wie beim Wassergasprocefs, als der Betrieb nicht intermittirend, sondern continuirlich geführt wird. Der Antheil des Wärmeüberschusses, der auf die Abkühlung durch Ausstrahlung entfällt, wird daher in diesem Falle erheblich kleiner sein als beim Wassergasprocefs und zur Wasserzersetzung benutzt werden können. Es wird daher auf 1 kg C mehr als 0,4 kg H_2O zersetzt werden können.

Die Wassermenge, die auf 1 kg C mit Hülfe des bei der Vergasung entwickelten Wärmeüberschusses zersetzt werden kann, wird begrenzt durch die Temperatur, die im Generator erhalten werden mufs zwecks Vergasung der Kohle. Je mehr Wärme die Wasserzersetzung absorbirt, um so kühler wird die Temperatur im Generator werden. Trotz der wegen des continuirlichen Betriebes günstigen Verhältnisse bei der Mischgasproduction wird man praktisch neben der Verflüchtigung der Schweelgase auf mehr als 0,4 kg H_2O auf 1 kg der zur Vergasung kommenden Kohle nicht rechnen können.

Da die Möglichkeit der Steigerung der per 1 kg C zersetzbaren Wassermenge eine Steigerung des Heizeffects der Kohle bedeutet, so wird diese Steigerung ein stets anzustrebendes Ziel bleiben. Der Gedanke liegt nahe, die zur Vergasung der Kohle erforderliche Luft und den Wasserdampf möglichst hoch erhitzt einzuführen, um die Wassermenge, die per kg C zersetzt werden kann, zu erhöhen, um ein noch wasserstoff- und kohlenoxydreicheres Mischgas zu erzielen. Ein Vortheil liegt hierin jedoch nur dann, wenn die zur Erhitzung von Dampf und Luft erforderliche Wärmemenge der Abhitze des Ofens entnommen werden kann. Nun ist es jedoch zweifellos rationeller, die in der Abhitze enthaltene überschüssige Wärmemenge möglichst vollständig auf das Generatorgas und die Verbrennungsluft zu übertragen, wodurch sie ebensogut der Verbrennung im Ofen zu gute kommt. Es ist allerdings nicht zu leugnen, dafs in der Praxis hiergegen vielfach verstofsen wird und dafs der Wärmegehalt der Abhitze oft sehr unvollkommen auf Gas und Luft übertragen wird und ein grofser Theil derselben verloren geht. Aeufsere Umstände gestatten es oft nicht, die Regeneratoren so grofs zu bauen, dafs vermittelst derselben die höchsterreichbare Ausnutzung des Wärmegehalts der Abhitze erreicht werden kann. In solchen Fällen wird es zweckmäfsig und vortheilhaft sein, den Ueberschufs des Wärmegehalts der Abhitze auf Dampf und Vergasungsluft zu übertragen. Es bedarf hierzu nur der Einschaltung eines eisernen Winderhitzers zwischen Regeneratoren und Kamin. Eine Erhitzung auf 300° C. würde weitere 320 Cal. per 1 kg C nutzbar machen, so dafs auf 1 kg C im Ofen (6982 + 320) = 7302 Cal. entwickelt werden könnten (gegen 5693 Cal.)!

Auf alle Fälle wird es immer gelingen, die Wassermenge, die im Generator zersetzt werden soll, durch die Abhitze des Ofens zu verdampfen, so dafs Kosten durch die Dampferzeugung nicht entstehen. Es wird dies am besten in nicht concessionspflichtigen kleinen Röhrenkesselchen von $^1/_4 - ^1/_2$ Atm. Ueberdruck geschehen, deren Dampf sich mit der Vergasungsluft mischt.

Durchaus erforderlich ist es, dafs die Wasser- oder Dampfmenge nach der pro Zeiteinheit verbrannten Kohlenmenge regulirt werde. Es läfst sich dies auf einfachste Weise erreichen und ist es wohl nicht nöthig, auf die Beschreibung einer solchen Einrichtung hier einzugehen.

Berlin, 11. September 1888.

K. Eichkorn,
Bergwerks- und Hütten-Ingenieur.

Entwurf eines Stahlwerkes für Kleinbetrieb zur Verarbeitung von Roheisen mit mittlerem Phosphorgehalt.

Von **M. H. Koppmayer** in Wien.

(Hierzu die Zeichnungen auf Blatt XX und XXI.)

Um auch solche graue Roheisensorten, welche zwar hinreichend Silicium enthalten, aber dennoch nicht, weder mit Hülfe des Bessemer-Processes, noch mit der des Thomas-Verfahrens zur Flufseisen- und Flufsstahlfabrication verwendbar sind, weil deren Phosphorgehalt für den ersteren zu hoch, für das letztere hingegen zu gering ist, dennoch ökonomisch auf Flufseisen und Flufsstahl verarbeiten zu können, sollte folgendes Verfahren* angewandt werden.

Das flüssige Roheisen, wie es vom Hochofen kommt oder aber durch Umschmelzen im Cupolofen erhalten wurde, wird in einer auf Schienen fahrbaren und kippbaren Pfanne von etwa 3 t Fassungsvermögen vor einen feststehenden, innen vorgewärmten Converter von entsprechenden Dimensionen und mit abhebbarem Boden gebracht und in diesem, nachdem das Gebläse angelassen ist, durch Umkippen entleert und verfrischt. Die an der Seitenwand des Converters befindliche Eingufsöffnung wird, nachdem die Pfanne entleert ist, mit einem Stopfen aus feuerfestem Material geschlossen. Das Frischen geschieht mit Wind von niederer Pressung (0,5 — 0,7 Kilogramm a. d. Quadratcentimeter), der durch sechs einlöcherige Düsen geblasen wird. Die Düsen, deren lichter Durchmesser etwa 35 Millimeter beträgt, sind parallel mit dem Converterboden so in die Seitenwand des Converters eingebracht, dafs der Wind mit geringem Widerstande nur wenig unter der Oberfläche des Metalls in dasselbe dringt.

Der Converterboden ist mit jenem Theile der Seitenwand, in dem sich die Düsen befinden, in einem Stück abhebbar und auswechselbar.

Solche Converter werden in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika in den sogenannten Clapp-Griffithshütten mit dem besten Erfolge verwendet und wird damit ein sehr siliciumreines Flufseisen erzeugt. Mc. Greath in Harrisburg, Pa., hat bei genauen chemischen Untersuchungen von einer Reihe von in derartigen Convertern erhaltenen Flufseisensorten folgende Zahlen für deren Silicium-Gehalt erhalten: 0,008, 0,004, 0,006, 0,004, 0,009.

Vor dem Converter ist ein Herdschmelzofen mit Regenerativfeuerung so aufgestellt und eingerichtet, dafs das Flufseisen, sobald man an der Converterflamme das Ende des Frischprocesses erkannt hat, über eine drehbare Rinne in diesen abgestochen werden kann. Wenn am Schlusse des Abstiches sich Schlacke auf der Rinne zeigt, wird dieselbe von dem Eingusse des Herdschmelzofens weggedreht, damit nichts von der siliciumreichen Schlacke in diesen gelangen kann. Die Zustellung des Herdschmelzofens ist eine basische, während die Converter-Ausmauerung aus siliciumreichem, feuerfestem Material besteht. Das in dem Converter erfrischte Flufseisen, welches den gesammten Phosphor des Roheisens enthält, wird auf dem basischen Herde des Schmelzofens durch auf demselben vorerhitzte Zuschläge entphosphort. Die Entphosphorung geht im heifsen Ofen mit den vorerhitzten basischen Zuschlägen, bei der Abwesenheit von siliciumreicher Schlacke und dem nahezu siliciumreinen Flufseisen schnell vor sich. Der Aufwand an basischem Zuschlage ist ein geringer und nur von dem Phosphorgehalte des Flufseisens abhängig. Wenn auf diese Weise das Frischen des Roheisens im festen Converter und die Entphosphorung des erhaltenen Flufseisens im Herdschmelzofen vorgenommen wird, so kann erstere Operation in 8 bis 12 Minuten, die letztere in 15 bis 20 Minuten beendet sein und eine grofse Leistung mit beiden zusammenwirkenden Apparaten erzielt werden. Reparaturen sind selten und können, eine geeignete Construction des Herdschmelzofens vorausgesetzt, in möglichst kurzer Zeit vorgenommen werden. Der Boden eines 3 Tonnen-Converters von beschriebener Construction hält auf den amerikanischen, sogenannten Clapp-Griffithshütten 40 bis 70 Hitzen und kann in 15 Minuten ausgewechselt werden. Die basische Ausmauerung des Herdschmelzofens wird, weil dieselbe nur mit fast siliciumreinem Flufseisen und basischen Zuschlägen in Berührung kommt, von grofser Dauerhaftigkeit sein.

Wird angenommen, dafs auf die beschriebene Weise mit je einem Converter und Herdschmelzofen von je 3 t Fassungsraum in je 24 Stunden nur 50 t Flufseisen oder Flufsstahl erzeugt werden, so ergiebt dies, wenn man, um den nothwendig werdenden gröfseren Reparaturen der beiden Apparate Rechnung zu tragen, nur 280 Arbeitstage im Jahre ansetzt, eine Jahresproduction von 14 000 t Blöcken. Bei den geringen Dimensionen, welche bei einem Chargengewicht

* Wenngleich das Verfahren im Princip auch als nicht neu zu bezeichnen ist, so darf die vom Verfasser vorgeschlagene Ausführung die Beachtung beanspruchen. *Die Red.*

von nur 3 t für die Apparate, Maschinen, Krähne und auch für das Gebäude eines derartigen Stahlwerkes genügen, sind die Anlagekosten im Verhältnifs z. B. mit denen eines Puddlingwerkes von gleicher Leistungsfähigkeit gering. Dasselbe gilt auch von den Betriebskosten, welche, soweit selbe den Brennmaterial-Aufwand, Abbrand und die nothwendigen Arbeitslöhne betreffen, bei dem Stahlwerke so viel niedriger sind, dafs die Auslagen für die basischen Zuschläge und die etwaigen Mehrkosten des feuerfesten Materials, des höheren Preises der basischen Zustellung des Herdschmelzofens halber, reichlich durch dieselben aufgehoben werden. Um gröfsere Productionen zu erreichen, wird das Converter- und Herdschmelzofen-System verdoppelt oder vervielfacht. In meinem Entwurfe ist dasselbe vervierfacht (siehe Blatt XX und XXI) für eine Anlage, bei welcher die örtlichen Verhältnisse ein Umschmelzen des gesammten Roheisens erfordern und das für eine Jahresproduction von mindestens 50 000 t Blöcke bestimmt ist.

Das Umschmelzen des Roheisens geschieht in den in der Mitte des Gebäudes liegenden Cupolöfen. Das flüssige Roheisen wird in den kippbaren Pfannen durch eine kleine Locomotive zu den 4 Convertern gebracht. Der untere Theil eines Converters kann mit der, durch eine Handpumpe betriebenen, fahrbaren hydraulischen Hebevorrichtung abgenommen und ausgewechselt werden. Die 4 Herdschmelzöfen sind von der von mir im vorigen Hefte beschriebenen Construction und mit abhebbaren Deckengewölben versehen, um Reparaturen an denselben möglichst schnell vornehmen zu können. Ueber den 4 Herdschmelzöfen befindet sich auf Säulen ein Geleise für den Laufkrahn, mit dem das Abheben und Auswechseln der Deckengewölbe vorgenommen wird. Die übrigen Einzelheiten sind aus den beigegebenen Zeichnungen ohne weitere Beschreibung verständlich.

Ein neues Luftpyrometer.

Von **J. Wiborgh** in Stockholm.

Der Erfinder weist in seiner Beschreibung zunächst auf die Thatsache hin, dafs der Ausdehnungscoefficient der Luft bis zu 1700° constant und dafs die Ausdehnung der Luft das sicherste Mittel zur Messung von Temperaturen bis zu dieser Höhe gewährt. Bis jetzt sind zwei Principe zur Construction der Luftpyrometer verwendet worden: Pyrometer für constanten Druck oder für constanten Rauminhalt. Das erstere Princip ist kaum bei hohen Temperaturen anzuwenden, da die Erhöhung der Temperatur auf 272° schon einen Ueberdruck von 760 mm verlangt, was den Apparat für praktische Zwecke völlig unbrauchbar macht. Ein Apparat nach dem zweiten Princip ist ebenfalls nicht für die Praxis geeignet, denn da die Vermehrung des Volumens bei höherer Temperatur nur gering ist, so müssen die Messungen mit grofser Schärfe vorgenommen werden; auch mufs die aus der Thermometerkugel austretende Luft durch ein Wasserbad auf einer bestimmten Temperatur gehalten werden, was den Apparat unhandlich macht.

Der Erfinder benutzt, um einen für die Praxis brauchbaren Apparat zu erhalten, eine Art Verbindung dieser beiden Principe: die Luft der Kugel steht während des Erwärmens in Verbindung mit der Atmosphäre. Soll die Temperatur gemessen werden, so wird die Verbindung geschlossen und eine bestimmte Menge Luft in die Kugel hineingeprefst; diese Luftmenge wird auf die Temperatur der Kugel erwärmt; um dieselbe in der Kugel zu erhalten, ist ein gewisser Ueberdruck nöthig, der dann das Mafs der Temperatur abgiebt.

Die Theorie dieses Pyrometers läfst sich folgendermafsen in Formeln ausdrücken. Nach der Einführung der Luftmenge V′ in die Kugel V würde, wenn T die Temperatur des V und t die Temperatur des V′ wäre, der Rauminhalt der beiden gleich $V + V' [1 + a (T - t)]$. Da durch einen gewissen Ueberdruck h das Volumen auf V zusammengedrückt ist, so ist, wenn H Atmosphärendruck bezeichnet:

$$1.\quad V = \frac{V + V'. [1 + a (T - t)]}{H + h} H.$$

$$2.\quad h = \frac{V'}{V}. H + \frac{V'}{V} H. a. [T - t].$$

$$3.\quad T - t = \frac{V. h - V'. H.}{a. V'. H.}$$

Bei Berücksichtigung der Ausdehnung des Glases K verändert sich die Formel 2. auf

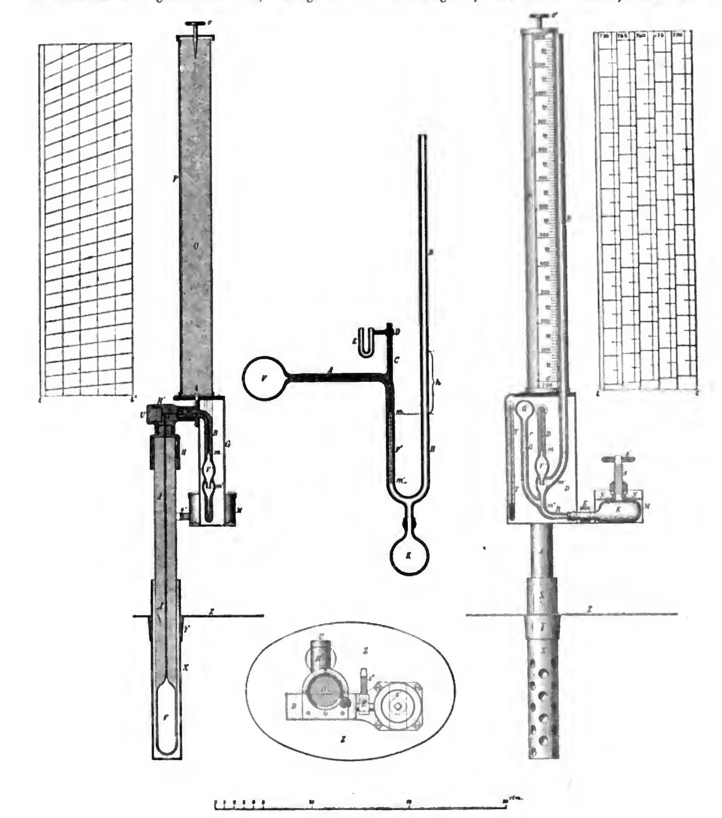
$$4.\quad h = \frac{V'. H.}{V. [1 + K t]} [1 + a (T - t)].$$

Aus 3. folgt, dafs nur die Temperaturdifferenz der beiden Luftmengen angegeben wird. Wenn die Temperaturen gleich sind, so ist $h = \frac{V'}{V}. H.$ Diese Formel giebt dann den Nullpunkt des Instrumentes an. Aus 2. geht

hervor, dafs h proportional T — t ist und somit dieselbe bleibt, gleichviel ob die Wärmesteigerung bei hoher oder bei niedriger Temperatur stattfindet, und dafs die gesuchte Temperatur T aus der Differenz T — t und der Temperatur des V' sich zusammensetzt; weiter folgt, dafs die Temperaturmessung von dem Barometerstand und $\frac{V'}{V}$ abhängig ist. Je gröfser deshalb der Raum V' im Verhältnifs zu V genommen wird, desto gröfser wird h für eine bestimmte Temperaturerhöhung, so dafs man in der Hand hat, Pyrometer mit bestimmter Empfindlichkeit zu construiren. Es versteht sich von selbst, dafs das Instrument sowohl für Kälte- als auch für Wärmegrade anwendbar ist.

Die Construction des Pyrometers, das zunächst zur Messung der Windtemperatur beim Hochofen bestimmt ist, veranschaulichen die Figuren 2 bis 4.

Die Kugel V, etwa 12 cc fassend, bildet das



eine Ende des 20 mm dicken, mit einem Haarröhrchen von 0,5 mm versehenen Porzellanrohres; dieses ist mittels des Metallringes H in die Metallhülse H' eingeschraubt und steht hierdurch mit B, V' und B' in Verbindung. Das Glasrohr B erweitert sich bei m auf etwa 10 mm Länge zuerst zu $1\frac{1}{2}$ bis 2 mm und dann zu der Kugel V'; der Raum der Kugel macht zusammen mit der Erweiterung etwa $\frac{1}{10}$ des Fassungsraumes des V aus. Bei m' mündet das Barometerrohr B' ein; unterhalb m' steht das Rohr mit dem Quecksilberbeutel K in Verbindung. Zum Schutz der Glastheile sind sie in den mit der Glasscheibe G versehenen Metallkasten D, wo auch das Thermometer T sich befindet, eingeschlossen. Das Rohr B schützt die umgebogene Kante des Metallrohres P, in dem sich ein Holzcylinder befindet; auf diesem Cylinder, drehbar mittels des Knopfes O, sind die Thermometerscalen befestigt, die durch den Ausschnitt im Metallrohr sichtbar werden. Wenn die Temperatur in V und V' gleich sind, so findet man den Nullpunkt des Instrumentes für den betr. Barometerstand, indem man das Quecksilber bis zu m hinaufschraubt; sollten aber die Temperaturen verschieden sein, so ist, um kein besonderes Barometer gebrauchen zu müssen, das Instrument mit dem Rohre Q versehen. Beim Einpressen des Quecksilbers zur Bestimmung des Nullpunktes steigt dasselbe auch in diesem Rohre zu einer gewissen Höhe r, die durch eine Marke bestimmt wird. Da das System Q, Q' auf demselben Princip wie das Instrument selber beruht, so kann mittels dieses Hülfsapparates der Nullpunkt unabhängig von dem Zustande des V bestimmt werden. Die Thermometerkugel ist zum Schutze mit der durchlöcherten Metallhülse X umgeben; die Metallplatte Z schützt gegen strahlende Wärme. Um das Pyrometer auch seitlich einführen zu können, ist der Metallcylinder H' mit einer zweiten Verschraubung versehen, die durch den Schraubenbolzen U verschlossen gehalten wird. Zum Abschliefsen des Quecksilbers ist der Beutel K mit der Klemme E versehen.

Um die Graduirung des Instrumentes vorzunehmen, wird zuerst der Bolzen U entfernt, das Quecksilber bis zur Marke m aufgetrieben und sein Stand in B mit dem Kathetometer gemessen. Man läfst das Quecksilber unter m" zurücksinken, schraubt den Bolzen wieder ein, treibt es bis zur Marke m und mifst wiederum seinen Stand im B. Der Unterschied der beiden Messungen giebt dann die Druckhöhe für den Nullpunkt beim herrschenden Luftdruck H nach der Formel $h = \frac{V'}{V} H$. Da h und H bekannt sind, läfst sich hieraus $\frac{V'}{V}$ berechnen und so die Lage des Nullpunktes bei jedem beliebigen Luftdruck. Aus dem 2. Gliede der Formel 2. $\frac{V'}{V} H a (T - t)$ läfst sich berechnen, wie hoch über den Nullpunkt das Quecksilber bei einem beliebigen Temperatur-Unterschied zwischen V und V', z. B. 1000° steigen wird. Durch gleichmäfsige Eintheilung dieses Zwischenraumes erhält man dann eine Scala zwischen 0 und 1000, durch weitere Eintheilung über 1000 kann man die Scala bis zu der nöthigen Höhe fortsetzen; man berechnet auf diese Weise Scalen für 5 verschiedene Barometerstände, etwa zwichen 730 und 790 mm. Diese werden dann auf einen Papierstreifen, dessen Breite mit dem Umfange des Holzcylinders übereinstimmt, aufgezeichnet, indem der Nullpunkt für 730 beliebig gewählt und die übrigen nach der Berechnung angebracht werden. Das Papier wird zu einem Cylinder zusammengeklebt, auf das Holz geschoben, und nachdem der Nullpunkt der Scala für den herrschenden Luftdruck mit dem Nullpunkt des Instrumentes sich deckt, befestigt.

Bei der Handhabung des Instrumentes ist zu beachten: 1. das Quecksilber darf nie über die Marke m getrieben werden, 2. nach jeder Beobachtung mufs das Quecksilber wieder in den Beutel zurückgelassen werden, 3. nach dem Einpressen der Luft in V kann erst nach etwa $\frac{1}{2}$ Minute die Ablesung erfolgen. Bei wissenschaftlichen Untersuchungen mufs die Luft im Apparat trocken sein; dies wird erreicht durch Anbringung eines Trockenrohres an B'. Das Pyrometer zeichnet sich nach dem Erfinder vor allen anderen durch grofse Handlichkeit aus, so dafs ein einfacher Arbeiter denselben handhaben könne; es gebe gleich grofsen Ausschlag, mögen die Temperaturdifferenzen bei hoher oder niedriger Temperatur gemessen werden. Die Bestimmungen können sehr schnell, ohne die Genauigkeit zu beeinträchtigen, vorgenommen werden; die Thermometerkugel ist nur sehr kurze Zeit Druckdifferenzen ausgesetzt; das Pyrometer ist immer fertig zum Benutzen, alles Eigenschaften, die demselben wohl schnellen Eingang in die Praxis verschaffen werden. (Aus Jernkontorets Annaler 1888). *v. R.*

Bericht über in- und ausländische Patente.

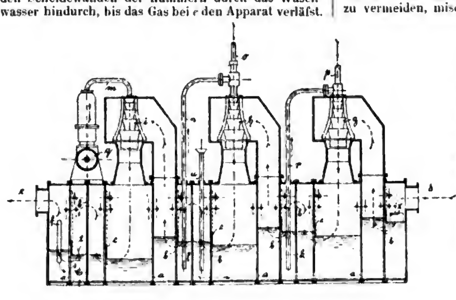
Deutsche Reichspatente.

Kl. 5, Nr. 44130, vom 1. December 1887. Johann Lauer in Wien. *Stableitung für elektrische Minenzünder.*

Um die freien Enden der Drähte *b* wird ein Gipspfropf *d* gelegt. Die Drähte werden dann in eingekniffene Längsnuthen einer Papierröhre *a* eingedrückt und wird über diese eine Papierröhre *c* geschoben, welche die Drähte in ihrer Lage festhält. Eine *c* gleiche Röhre *h* dient zur Verbindung der Leitung mit dem Zünder *i*.

Kl. 26, Nr. 44164, vom 6. September 1887. Georg Schimming in Berlin. *Verfahren, Gas gleichzeitig abzusaugen und zu waschen.*

Der zur Ausführung des Verfahrens dienende Apparat besteht aus einer Anzahl von Kammern, welche am Boden durch Oeffnungen *a* und darüber durch gegeneinander versetzt liegende Oeffnungen *b* in Verbindung stehen; die oberen Kanten der unteren Oeffnungen *b* sind durch Schieber *c* einstellbar. Das Gas tritt bei *d* in den Apparat ein und bei *e* aus. Den umgekehrten Weg macht das Waschwasser; dasselbe fliefst rein durch das Rohr *f* in die letzte Kammer ein und verläfst angereichert den Apparat in der ersten Kammer bei *x*. Ueber den gröfseren Kammern steht je ein Saugdüsen-Apparat *g h i*. Von diesen wird *g* durch das Rohr *p* mit verdichtetem reinen Gas gespeist und saugt Waschwasser aus der Kammer *k* durch das Rohr *r* an. Der Saugdüsen-Apparat *h* wird durch das Rohr *0* mit reinem oder ammoniakalischem Waschwasser gespeist und saugt durch Rohr *n* das Waschwasser aus der Kammer *l* an. Der Saugdüsen-Apparat *i* wird durch das Rohr *m* von der Pumpe *q* gespeist, welche durch das Rohr *s* aus der Kammer *t* saugt. Durch das Rohr *u* wird das in den Vorlagen enthaltene Ammoniakwasser derjenigen Kammer zugeführt, welche ungefähr gleich reiches Waschwasser enthält. Die Saugdüsen-Apparate *g h i* saugen und drücken das bei *d* eintretende Gas unter den Scheidewänden der Kammern durch das Waschwasser hindurch, bis das Gas bei *e* den Apparat verläfst.



Kl. 5, Nr. 44299, vom 15. December 1887. Köbrich in Schönebeck. *Vorrichtung zur Bestimmung des Streichens der Schichten in Bohrlöchern.*

In der Rutschscheere des Gestänges sind ein Compafs und ein die Feststellvorrichtung für die Compafsnadel in Thätigkeit setzendes Uhrwerk angeordnet. Die Meifselschneide liegt in der 12-Uhr-Linie des Compasses und besitzt eine Kerbe in ihrer nördlichen Hälfte. Nach Aufziehung des Uhrwerks läfst man das Gestänge in das Bohrloch hinein und giebt mit dem Meifsel einen kräftigen Schlag auf die vorher geebnete Bohrlochsohle, wodurch sich in letzterer die Meifselkerbe abzeichnet. Dann wartet man einige Zeit, bis das Uhrwerk die Compafsnadel festgestellt hat, und holt das Gestänge auf. Man bohrt dann einen Kern, bricht ihn ab und bestimmt über Tage nach Lage der durch den Meifselschlag hergestellten Kerbe und nach Stellung der Compafsnadel die Lage des Kerns im Bohrloche.

Kl. 80, Nr. 44116, vom 10. November 1887. John Davenport in Stoke-on-Trent (Staffordshire, England). *Verfahren zur Herstellung feuerfester Steine.*

80 Th. Kieselsäure, 10 Th. Thonerde und 10 Th. schwefelsaurer Baryt (Schwerspath) (oder weniger Kieselsäure und mehr Thonerde, wenn die Feuerbeständigkeit verringert werden soll) werden gemischt, zu einem Teig angerührt, in Formen gestrichen und gebrannt. Die Steine sollen sehr feuerbeständig sein, hohen Druck und plötzlichen Temperaturwechsel ohne Structurveränderung ertragen.

Kl. 80, Nr. 44100, vom 2. September 1887. Alexander Feldmann in Linden vor Hannover. *Herstellung feuerfester Massen und Gegenstände, bei denen das Flufs- oder Sintermittel aus Fluormagnesium besteht.*

Das durch Umsetzung von Chlormagnesium und Fluorcalcium erhaltene Fluormagnesium wird in teigigem Zustande mit Magnesia oder Thonerde oder beiden zusammen innig gemischt und der entstandene homogene Teig in geölte eiserne Formen der herzustellenden Gegenstände (Tiegel, Steine) gefüllt. Nach langsamem Trocknen werden dieselben bis zur Sinterung gebrannt. Dabei bilden Oxyfluoride das Sintermittel. Um ein Schwinden der Gegenstände beim Brennen zu vermeiden, mischt man 1 Th. Teig mit 3 Th. gebrannter Masse. Während angeblich das Fluormagnesium bei etwa 1000° C. schmilzt, wird durch Zusatz von je 1 Th. Magnesia zu 1 Th. Fluormagnesium die Schmelztemperatur um etwa 200° und durch Zusatz von je $^1/_{10}$ Th. Thonerde um etwa 150° erhöht. Massen aus 1 Th. Fluormagnesium und 12 Th. Magnesia oder aus 10 Th. Magnesia und $^1/_5$ Th. Thonerde schmilzen erst bei 3400° bis 3500° und können bei 3000° (Sintertemperatur) gebrannt werden. Die gebrannte Masse widersteht angeblich schmelzenden Alkalien, Fluoralkalien und Chlorcalcium.

Kl. 5, Nr. 44 383, vom 30. November 1887. Müller & Co. in Clermont (Belgien). *Zündschnur mit einer Hülle aus Drahtgewebe.*

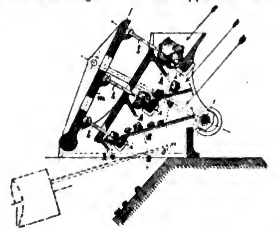
Um das Flammen der Zündschnur zu verhindern, wird dieselbe mit einem Drahtgewebe umgeben. Dasselbe soll denselben Zweck erfüllen wie der Drahtcylinder der Sicherheitslampen.

Kl. 26, Nr. 44 696, vom 26. Februar 1888. Georg Schimming in Berlin. *Verfahren, Gas abzusaugen und fortzudrücken.*

Ein Dampfstrahl-Exhaustor drückt mittels Dampf von 4 bis 6 Atm. reines Gas in einen Raum bis zu 0,5 bis 2 Atm. Pressung. In diesem wird der Dampf niedergeschlagen, während das gekühlte reine Druckgas dazu benutzt wird, um unreines Gas (aus Retorten u. s. w.) durch Strahl-Exhaustoren abzusaugen.

Kl. 1, Nr. 43 903, vom 4. October 1887. (Zusatz zu Nr. 43 237; vergl. »Stahl und Eisen« 1888, S. 546.) Maschinenbau-Anstalt »Humboldt« in Kalk bei Köln a. Rh. *Vorrichtung zur Zerkleinerung und Sortirung leicht zerbrechlicher Materialien.*

Während im Hauptpatent die Maulweiten durch die festen Widerlager *i* und die Lippen der beweg-



lichen gemeinschaftlichen Brechbacke *a* gebildet werden, liegen im Zusatzpatent die Brechmäuler zwischen den festen Widerlagern *i* und *k*. Die Zerkleinerung der Materialien erfolgt durch Stifte *l*, welche an der beweglichen Backe *m* befestigt sind und durch das feste Widerlager *k* hindurchreichen. Im übrigen ist der Arbeitsgang der Vorrichtung der früher erläuterte.

Kl. 48, Nr. 44 004, vom 30. November 1887. Albrecht Edward Barthel in New-York und J. C. Julius Möller in Hamburg. *Verfahren, Gufseisen mit Zinn zu überziehen.*

Gufseisen wird auf elektrolytischem Wege mit einem Ueberzug von reinem Eisen versehen und nach Abspülung und Trocknung mit einer Lösung von Salmiak in Chlorzink oder letzterem allein überstrichen. Dann wird der Gegenstand in flüssiges Zinn eingetaucht und nach der Herausnahme das überschüssige Zinn abgebürstet. Für das Eisenbad wird empfohlen, in 5 l Wasser 600 g Eisenvitriol zu lösen, hierzu eine Lösung von 2400 g kohlensaurem Natron in 5 l Wasser zu setzen und den dabei entstehenden Niederschlag von kohlensaurem Eisenoxydulhydrat durch so viel concentrirte Schwefelsäure zu lösen, dafs die Flüssigkeit eine grünliche Färbung annimmt. Dann setzt man zu derselben 20 l Wasser. Blaues Lackmuspapier darf sich in der Lösung nur tief weinroth, rothes gar nicht färben.

Britische Patente.

Nr. 11 689, vom 29. August 1887. Alfred Henry Allen in Sheffield und Robert Augus in Cumnock, (Schottland). *Verfahren zur Behandlung des bei der Abkühlung von Ofengasen erhaltenen Oels und Theers.*

Das rohe Oel wird zur Abscheidung der schweren Bestandtheile destillirt und das Destillat mit einer Lösung von kaustischer Soda oder einem andern Alkali unter Umrühren versetzt, wobei die Phenole und Phenoloide des Oels gelöst werden. Die Lösung geht am besten bei einer etwas unter 100° liegenden Temperatur und einem specifischen Gewicht der Sodalösung von 1,11 bis 1,15 vor sich. Beim Stehenlassen der Mischung lagert sich das Oel auf der wässerigen Lösung, wird vermittelst eines Hebers abgezogen und weiter verwandt. Die alkalinische Lösung der Phenoloide behandelt man mit kohlensäurehaltigen Ofengasen, bis verdünnte Schwefelsäure kein Phenoloid mehr ausscheidet. Letzteres schwimmt auf der wässerigen Lösung und wird abgezogen, wonach das Alkali wieder regenerirt und benutzt wird. Das Phenoloid, von den Erfindern »Neosot« genannt, wird durch Destillation oder nochmalige Behandlung mit Alkali in der erwähnten Weise gereinigt. Denselben Zweck erreicht man durch Einblasen von Luft behufs Oxydation von Unreinigkeiten, oder durch Einführung von Dampf oder durch Erhitzung unter Vermeidung der Verflüchtigung. Zur Herstellung von antiseptischen und desinficirenden Präparaten wird das Neosot mit gepulverter Schlacke, Infusorienerde, Kieselsäure, Kaolin, Gips, Kalk, Seife u. s. w. gemischt.

Nr. 12 111, vom 7. September 1887. Bickford, Smith & Co. in Tucking Mill, Cornwall. *Elektrischer Minen-Zünder.*



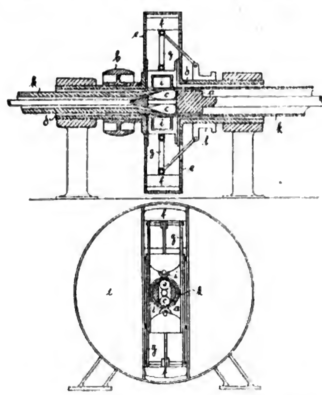
Die gegeneinander isolirten, zusammengeflochtenen Drähte werden an den Enden blank gemacht, etwas plattgeschlagen und umgebogen, wonach ein dünner Platindraht zwischen denselben festgeklemmt wird. Dann taucht man die Drahtenden in eine Lösung von Collodium, welches dieselben und den Platindraht überzieht und nach dem Festwerden vor Oxydation u. s. w. schützt. Vorher kann man das Collodium in Staubpulver herumwälzen. Man wickelt dann um die Drähte einen Schnurbund, schiebt eine Papphülse über, füllt diese mit Pulver und schliefst dieselbe am offenen Ende. Da das Collodium schon bei 240° explodirt, so braucht der Platindraht nur wenig Hitze zu entwickeln, um Collodium und Pulver zur Explosion zu bringen.

Nr. 10 166, vom 20. Juli 1887. Adam Moszczensky in St. Petersburg. *Herstellung feuerfester Ziegel.*

Man mischt 30 Gewichts-Theile feuerfesten Thon, 20 Gew.-Th. Hochofenschlacke, 20 Gew.-Th. Glas, 5 Gew.-Th. rohen Schwefel in gepulvertem Zustande zusammen und erhitzt die Mischung bis zur Sinterung, dann setzt man 25 Gew.-Th. zerkleinerten Asbest hinzu und füllt die Masse in Formen, welche mit Asbest ausgekleidet sind. In letzteren wird die Masse gebrannt. Für sehr hohe Temperaturen setzt man der Masse mehr (bis 50 Gew.-Th.) Asbest zu und vermindert entsprechend die Menge der übrigen Bestandtheile.

Nr. 10796, vom 6. August 1887. Edward Cope und Alfred Hollings in Openshaw (Manchester). *Herstellung von Stahlröhren.*

Ein hohler Block wird zwischen mehreren dicht hintereinander stehenden Horizontalwalzen mit je einem Kaliber in einer einzigen Operation über zusammenhängenden Dornen ausgereckt. Die Walzen haben entsprechend der Querschnittsreduction des Blockes in der Arbeitsrichtung eine wachsende Winkelgeschwindigkeit. Das so hergestellte starkwandige Rohr wird in der skizzirten Maschine auf gröfseren Durchmesser und dünnere Wandstärke ausgewalzt. Die Maschine hat einen sich drehenden Dorn *a* mit 2 Kegelwalzen *c*. Dieselben



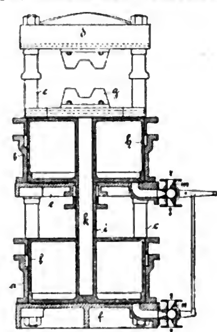
reichen in eine vermittelst Riemenscheibe *b* drehbare Hülse *d* hinein, auf welcher 2 Scheiben *e* angeordnet sind. Diese besitzen 2 radiale Führungen, in welchen Gewichte *f* gleiten, die durch Zugstangen *g* mit den gegenüberliegenden Walzen *i* verbunden sind. Zwischen diesen und den Kernwalzen *c* wird das zu bearbeitende Rohr *k* geschoben, so dafs bei der Drehung der Hülse *d* die Gewichte *f* durch Centrifugalkraft die Walzen *i* gegen das von den Kernwalzen *c* gehaltene Rohr *k* drücken und dieses ausweiten. Vermittelst des Ringes *l*, welcher mit den Gewichten *f* durch Zugstangen verbunden ist, können die Walzen *i* vom Rohr entfernt werden.

Nr. 13852, vom 13. October 1887. John Spencer in Coatbridge (County of Lanark). *Winderhitzung für Flammöfen.*

Der Fuchs scheidet sich beim Austritt aus dem Herd in 2 Kanäle, welche erst in einiger Höhe über der Hüttensohle in die gemeinschaftliche Esse münden. In der die beiden Kanäle trennenden Scheidewand ist ein auf- und absteigender Luftkanal angeordnet, welcher die an den Kanalwandungen sich erhitzende Luft der Feuerbrücke zuführt. Von hier steigt die Luft durch die Seitenwände des Ofens in die Höhe und tritt durch Oeffnungen in der Decke über der Feuerbrücke in den Ofen ein.

Nr. 12761, vom 20. September 1887. Stephen Massey in Openshaw (County of Lancaster). *Cylinder-Anordnung für Maschinen zum Schmiedepressen, Schneiden, Stanzen und Biegen von Metallen.*

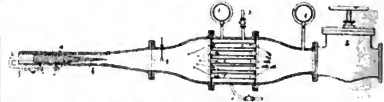
Die Maschinen haben mehrere Druckcylinder, welche, wenn erforderlich, alle zusammen auf den zu bearbeitenden Gegenstand wirken. Die Skizze stellt eine Schmiedepresse mit 2 übereinander liegenden Cylindern *a b* dar. Dieselben sind in dem aus 4 Säulen *c*, Kopf-, Mittel- und Fufsplatte *d e f* bestehenden Gestell befestigt. Der direct auf die Prefsbacke *g* wirkende obere Tauchkolben *h* besitzt eine hohle Kolbenstange *i*, durch welche ein in dem unteren



Tauchkolben *l* befestigter Bolzen *k* hindurchgeht. Man läfst zuerst durch Oeffnung des Hahnes *m* Dampf unter den oberen Tauchkolben *h* treten und öffnet, wenn dieser das Werkstück vorgeprefst hat, den Hahn *n*, wodurch auch der Tauchkolben *l* auf die Prefsbacke *g* wirkt. Die Ventilhebel *m n* können zu diesem Zweck miteinander gekuppelt werden.

Nr. 12847, vom 12. September 1887. Tolmie John Tresidder in Sheffield. *Vorrichtung zum Härten von Stahl.*

Ueber den zu härtenden Stahlgegenstand *a* wird kalte oder erwärmte, trockene oder angefeuchtete Luft in gleichmäfsig dünner Schicht geblasen. Zu diesem



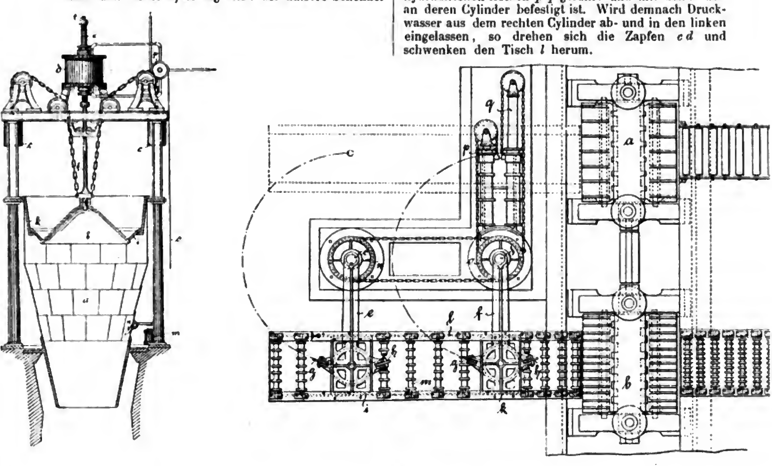
Zweck steht das Ventilgehäuse *b* mit 2 Rohrleitungen für warme und kalte Druckluft in Verbindung. Diese strömt durch die porösen Rohre *c*, welche von Wasser umgeben sind, so dafs dieses durch die Rohre *c* dringt und sich mit der Luft mischt. *d* und *e* sind Zu- und Ableitungsrohre für das Wasser, *f* sind Monometer; *g* ist ein Thermometer. Die Luft gelangt dann über die Schneide *h* zu dem Werkstück *a*, welches vermittelst Druckschrauben *i* und eines stellbaren Bügels *k* festgehalten wird. Benutzt man zuerst erhitzte und allmählich kälter werdende Druckluft, so findet nur eine geringe Härtung statt. Ist die Luft aber kalt und feucht, so wird der Stahl sehr hart.

Nr. 9253, vom 25. Juni 1888. Edward Walsh jr. in St. Louis (V. St. A.). *Hochofenform und Gicht.*

Damit der Gasdruck in der Düsenzone und allen übrigen Zonen des Ofeninnern gleich ist und dadurch eine gleichmäfsige Wirkung der Gase auf die Materialien stattfindet, hat der Kohlensack im oberen weitesten Theile ungefähr den 3fachen Querschnitt des cylindrischen Gestells und den 5- bis 7fachen Querschnitt der Gicht. Im übrigen liegen die Düsen in der höchsten Zone des Gestells. Auf dieses setzt sich der im unteren gröfseren Theil fast halbkugelig und im oberen kleineren Theil cylindrisch gestaltete Kohlensack, an den der kegelförmige Schacht sich anschliefst. In die Gicht ragt ein grofser Sammel-Trichter *a* hinein, welcher oben durch eine Glocke *b* verschlossen wird. Das Gewicht der letzteren wird durch Gegengewichte *c* ausgeglichen. Zur Bewegung der Glocke *b* dient ein Dampfcylinder *d*, mit dessen hohler Kolbenstange *e* die Glockenspindel *f* vermittelst eines Splintes verbunden ist. Da in der Spindel *f* mehrere Splintlöcher angeordnet sind, so kann mittels des Cylinders *d* die Glocke *b* mit dem Ring *i* aus dem Trichter *k* herausgehoben und dadurch die Gicht freigelegt werden. Die Materialien füllen den Trichter ungefähr bis zur Hälfte an, wobei dieselben den Hebel *n* nach aufsen drücken. Sinkt der Stand der Materialien bis unter den Hebel *n*, so legt sich der äufsere Schenkel desselben auf einen elektrischen Contact *m* und zeigt durch ein Läutewerk an, dafs die Zeit zum Begichten des Ofens gekommen ist. *o* ist die Schnur zur Steuerung des Dampfventils *p*.

Nr. 4490, vom 23. März 1888. David Evans und Arthur Harrison in Barrow-in-Furnefs. *Einrichtung zum Transport von Blöcken von einem Walzenpaar zum andern.*

Um die Blöcke von einem zum andern der in gleicher Linie nebeneinander liegenden Walzenpaare *a b* zu transportiren, liegen in der Mitte vor denselben 2 starke senkrechte Drehzapfen *c d*, auf welche Arme *e f* aufgekeilt sind. Diese tragen an den freien Enden 2 auf je 2 tangential stehenden Rädern *g h* laufende Böcke *i k*, auf deren Pivotzapfen der nach den Walzen zu geneigte Walztisch *l* mit den Laufrollen *m* ruht. Man mufs also den Tisch *l* parallel sich selbst um die Zapfen *c d* herumschwenken, damit der Block von einem Walzenpaar *b* zum andern *a* gelangt. Behufs Ausführung dieser Schwenkbewegung sind auf den Zapfen *c* bezw. *d* unter der Hüttensohle 1 bezw. 2 Kettenrollen *n o* angeordnet. Dieselben nehmen 2 Ketten auf, von denen eine die Rollen der beiden Zapfen *c d* umschlingt, und die andere um die Rolle des Zapfens *d* und die Rollen der beiden festliegenden hydraulischen Kolben *p q* geführt und mit den Enden an deren Cylinder befestigt ist. Wird demnach Druckwasser aus dem rechten Cylinder ab- und in den linken eingelassen, so drehen sich die Zapfen *c d* und schwenken den Tisch *l* herum.



Nr. 13534, vom 6. October 1887. Thomas Charles Hutchinson in Loftus (County of York). *Vorbereitung von Hochofenschlacke für die Herstellung von hydraulischem Cement.*

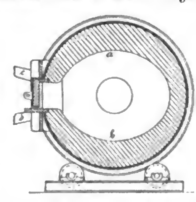
Anstatt die flüssige Schlacke in starkem Strahl in Wasser zu leiten, sie dort sofort untersinken und unter Wasser erkalten zu lassen, wird die Schlacke langsam in wenig Wasser eingeleitet, so dafs der dabei gebildete Dampf die schaumige poröse Schlacke sofort wieder an die Oberfläche hebt. Dann, und zwar ehe die Schlacke ihre ganze Wärme an das Wasser abgegeben hat, nimmt man sie vermittelst einer Schaufel aus dem Wasser heraus. Die noch heifse Schlacke enthält viel weniger Wasser, als wenn sie bis zur vollständigen Abkühlung unter Wasser verbleibt, und bedarf demnach auch weniger Wärme zur Austreibung desselben. Letzteres kann durch Einblasen von heifser Luft durch die noch heifse, schaumige, in einem geschlossenen Raum aufgestapelte Schlacke geschehen.

Nr. 9652, vom 3. Juli 1888. Orrin B. Peck in Chicago (Illinois). *Einrichtung zur Erzeugung von Dampf durch Schlackenwärme.*

Ein mit flüssiger Schlacke gefüllter Schlackenwagen wird durch die entfernbare Kopfwand in einen Kessel gefahren und letzterer dampfdicht verschlossen. Wasser wird dann über die Schlacke gebraust. Der erzeugte Dampf wird in einem besonderen Kessel vermittelst Wasser (?) gewaschen und fortgeleitet.

Nr. 13242, vom 30. September 1887. George Hatton in Hagley (County of Worcester). *Trommelförmiger Drehofen.*

In einem trommelförmigen Drehofen sind einander gegenüber 2 Herde *a b* mit je einem Abstich *c d* und gemeinschaftlicher Arbeitsthür angeordnet. Der



eine Herd kann sauer und der andere basisch sein, so dafs ein Satz zuerst in dem einen und nach Drehung des Ofens um 180° in dem andern behandelt werden kann.

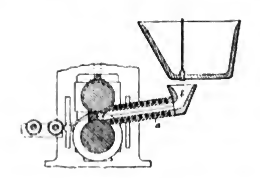
Nr. 14793, vom 31. October 1887. Joseph Elton Boht in Manchester und Charles Hayes Cousins in Lincoln. *Stahlgufs, besonders für Geschosse.*

15 % Titan, 5 % Wolfram, 9 % Mangan, 3 % Silicium, 3 % Kohlenstoff und 65 % Eisen werden in einem Tiegel oder Herd niedergeschmolzen. Dann setzt man Eisen (als Gufseisen, Abfallstahl oder Schmiedeisen) zu und läfst dieses ebenfalls schmelzen, so dafs es die Schicht der Legirung, welche zweckmäfsig 25 mm hoch auf je 1 t Zusatzeisen ist, durchdringt. Die so erhaltene Mischung fliefst angeblich ruhig in gewöhnliche Sandformen und giebt gesunde Güsse. Bei Hohlgeschofsformen kann auch der Kern aus Sand bestehen.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 379096. George Brooke in Birdsborough (Pa.). *Giefsen und Walzen von Stahlblöcken in einer Hitze.*

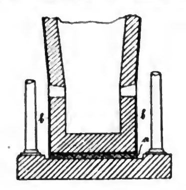
2 Walzen bilden ein geschlossenes Kaliber, in welches eine 2theilige geschlossene Rinne *a* hineinreicht. Dieselbe besteht aus weichem Gufsstahl, wird mit Wasser gekühlt und hat am hinteren Ende einen Eingufs *b*, über welchen eine Giefspfanne mit Bodenventil gebracht werden kann. Auf der entgegengesetzten Seite wird das Kaliber durch einen leicht entfernbaren Stopfen *c* geschlossen. Die Höhe des Kalibers ist gleich ²/₃ derjenigen der Rinne *a*, während die Breite von Kaliber und Rinne gleich ist. Man füllt die Rinne *a* aus der Giefspfanne mit Metall und entfernt, wenn dasselbe in der Rinne festgeworden ist, aber noch die zum Auswalzen erforderliche Hitze hat, den Stopfen *c*, worauf die Walzen in Umdrehung



gesetzt werden. Diese ziehen den in der Nähe der Walzen erstarrten, am hinteren Ende der Rinne *a* aber noch flüssigen Block aus dieser heraus, während fortwährend neues Metall aus der Giefspfanne in die Rinne *a* einfliefst. Die Schwierigkeit besteht in der Regelung der Walzenumdrehung, Kühlung der Rinne und des Einfliefsenlassens des Metalls in die Rinne.

Nr. 378749. Earl A. Wheeler in Sharon (Pa.). *Hochofengestell.*

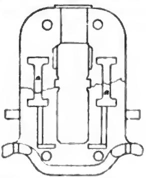
Das Hochofengestell wird in einen mit Boden versehenen Cylinder *b* aus Kesselblech eingebaut. Der Boden des Cylinders ruht auf einer Lage von Eisenziegeln *a*, die in einer Vertiefung des Hochofen-



fundaments derart angeordnet sind, dafs sie fortwährend unter Wasser gehalten werden können. Durch zahlreiche Rinnen auf der oberen Seite der Eisenziegel *a* kann das Wasser direct bis zum Boden des Gestell-Blechcylinders *b* gelangen und denselben kühlen.

Nr. 379510. Joseph Egnon, Mansfield Valley (Pa.). *Walzenständer.*

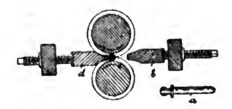
Behufs Verstärkung der Walzenständer in derjenigen Zone, in welcher am häufigsten ein Bruch eintritt, werden auf jeder Seite des Walzenständers je 2 I-



förmige Aussparungen *a* angeordnet, in welche entsprechend geformte angewärmte Stahlschienen eingelegt, werden. Nach der Abkühlung halten dieselben den Ständer fest zusammen.

Nr. 379 386. Henry H. Forsyth in Pittsburg (Pa.). *Walzen kleiner Rotationskörper.*

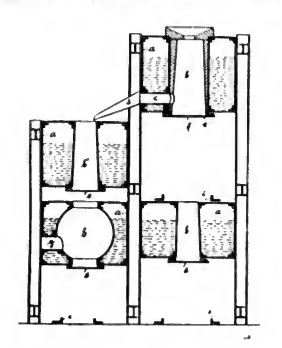
Zur Herstellung kleiner Rotationskörper, z. B. *a*, wird das auf bestimmte Länge zugeschnittene und angewärmte Stück Rundeisen parallel zu den Walzenachsen zwischen die entsprechend profilirten und auf das genaue Profil eingestellten Walzen gebracht. Werden dann die Walzen in gleicher Richtung umgedreht und zwar so, dafs eine der Walzen (in



der Skizze die obere) eine etwas gröfsere Winkelgeschwindigkeit hat, als die andere, so wird das Eisen unter allmählicher Annahme des Walzenprofils unter fortwährender Umdrehung um seine Längsachse nach links bewegt, bis es nach Entfernung des Widerlagers *d* links aus den Walzen herausfällt. Das Widerlager *d* dient dazu, das Werkstück in der Mitte zwischen den Walzen festzuhalten, um ihm eine glatte Oberfläche zu ertheilen. Bei flachen Profilen ist die Andrückung des Werkstückes gegen die Walzen durch das Widerlager *b* nicht erforderlich.

Nr. 379 625. Phineas H. Adams jr. in Chicago (Illinois). *Einrichtung zur Erzeugung von Dampf mittels Schlackenwärme.*

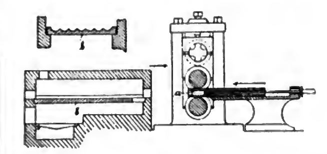
Die Dampfkessel sollen dort Anwendung finden, wo grofse Mengen flüssiger Schlacke in gröfseren Zeitabschnitten fallen. Im wesentlichen besteht der Dampfkessel aus über- und nebeneinander angeordneten kantigen Behältern *a*, in welchen schwach kegelförmige oder kugelige Schächte *b* zur Aufnahme der Schlacke angeordnet sind. Die flüssige Schlacke gelangt zuerst in mehrere mit feuerfestem Material ausgefütterte nebeneinanderliegende obere Schächte *b*, und wenn ein Ueberschufs an Schlacke vorhanden ist, durch Röhren *c* und Rinnen *d* in die Schächte *b'*. Die Schächte sind unten durch einfache Schiebeböden *e*,



welche durch Zahnstangen bewegt werden, abgeschlossen. Excenterhebel gestatten ein festes Anpressen der Böden gegen die Schachtmündung. In der Mitte des Bodens kann ein Loch *f* angeordnet sein, welches durch Thon geschlossen wird, aber auch durchgestofsen werden kann, um die Schlacke in den darunter liegenden Schacht fliefsen zu lassen. In dem kugeligen Schlackenbehälter kann die Schlacke erstarren und dann durch die Oeffnung *g* zerschlagen werden, um nach Fortschiebung der Bodenthür *e* auf eine wagrechte Transportkette zu fallen und von dieser fortgeschafft zu werden. Zum gleichen Zweck fahren Wagen auf den Schienen *i*.

Nr. 379 837. William B. Weil in Cleveland (Ohio). *Herstellung von hohlen Stehbolzen.*

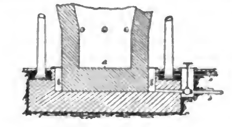
Die Stehbolzen werden aus 2 Halbcylindern hergestellt. Letztere werden mit Draht zusammengebunden, auf Schweifshitze gebracht und in einem Walzendurchgang über einem Dorn *a* zusammengeschweifst. Das Walzwerk hat mehrere gleiche Kaliber, um gleich-



zeitig mehrere Bolzen zu schweifsen. Jenseits der Walzen und in gleicher Höhe mit deren Kaliber steht ein Schweifsofen, dessen Herd *b* Unter- und Oberfeuerung hat. Die fertiggeschweifsten Bolzen gelangen direct in diesen Ofen, um, vorgewärmt, ein nebenstehendes, um Walzenstärke höher liegendes Walzwerk zu passiren, welches sie über einen Dorn fertig walzt.

Nr. 379 694. Gordon, Strobel & Laureau (Limited) in Philadelphia (Pa.). *Hochofen-Fundament.*

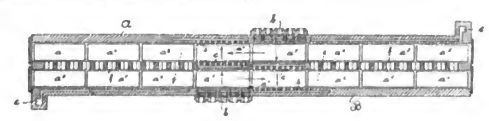
Die Sohle *a* des Ofengestells liegt in Höhe der Hüttensohle. Um das Gestell herum ist ein durch Eisenplatten überdeckter Hohlraum *b* angeordnet, dessen Tiefe gleich der Dicke des Bodensteins ist. Der Hohlraum *b* ist mit Wasser (von der Berieselung



des Gestellmantels) gefüllt, welches nicht allein in und unter den Bodenstein, sondern auch unter die Fundamente der den Ofenmantel tragenden Säulen gelangen kann. Der Hohlraum hat ein Ueberlauf- und ein Ablafsrohr *c* und *d* mit Ventil. In dem Patent wird auf die Höhenlage des Bodensteins, die äufsere cylindrische Begrenzung desselben und die Gestalt des Hohlraums *b* Gewicht gelegt.

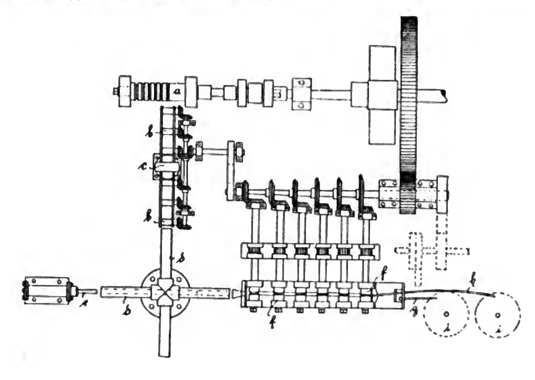
Nr. 379 927. James C. Anderson in Highland (Illinois). *Ziegelbrennofen.*

Der Ziegelbrennofen ist ein sogen. Kanalofen mit durch Wagen *a* gebildeter Sohle und ununterbrochenem Betrieb. Seine Länge beträgt angeblich über 60 m. Der Ofen wird aus 2 nebeneinander liegenden überwölbten Längskanälen gebildet. Jeder derselben hat ungefähr in der Mitte eine Anzahl Feuerungen *b;* dieselben liegen aber nicht direct einander gegenüber, sondern um eine Sohlwagenlänge gegeneinander versetzt. Die Bewegungsrichtungen der Sohlwagen in den beiden Kanälen sind einander entgegengesetzt. Die Feuergase jeder Feuerung *b* gehen durch die hohlen Seitenwände und das Gewölbe des betreffenden Kanaltheils (punktirte Pfeile) in den anderen Kanal, treten durch die Oeffnungen *c* in das Innere desselben, bestreichen dort die auf dem betreffenden Sohlwagen aufgestapelten Steine (volle Pfeile) und treten dann durch die Oeffnungen *d* sofort in die hohle Aufsenwand des andern Kanals. In dieser steigen die Feuergase in die Höhe, gehen durch die hohlen Gewölbe zur Aufsenwand des andern Kanals wieder zurück (punktirte Pfeile) und gelangen durch diese zu den Essen *e*. Die Zwischenwand der Kanäle jenseit der Feuerungen ist mit zahlreichen Oeffnungen *f* versehen, so dafs die Hitze der in dem einen Kanal fertig gebrannten Steine die frisch in den andern Kanal geschobenen Steine trocknet und vorwärmt. Nach der Skizze wird im Kanal *A* der Wagen a^4 durch die Feuerung *b* des Kanals *B* gebrannt, während die Wagen a^1 bis a^3 bereits gebrannt sind und die Wagen a^6 bis a^9 des Kanals *B* vorwärmen. In diesem wird der Wagen a^4 durch die Feuerungen *b* des Kanals *A* gebrannt, während die bereits geglühten Wagen a^1 bis a^3 die frischen Wagen a^6 bis a^9 des Kanals *A* vorwärmen. Die Wagen a^5 u. s. w. beider Kanäle werden durch die strahlende Wärme der Wände und Gewölbe bereits hoch erhitzt. Die Sohlwagen laufen auf Rädern und Geleisen, oder man ordnet die Sohltheile direct auf Pontons an, die in im unteren Theil des Kanals befindlichem Wasser schwimmen.



Nr. 379 902. Charles H. Morgan und Karl J. Sunstrom in Worcester (Ma.). *Drahtwalzwerk.*

Die Knüppel werden in dem Trio-Walzwerk *a* ausgewalzt und gelangen aus dem Fertigkaliber desselben auf die angetriebenen Rollen *b*, in deren Mitte eine Scheere *c* angeordnet ist. Die auf bestimmte Länge beschnittenen Knüppel werden von den Rollen *b* in eine der Röhren *d* geschoben. Letztere bilden ein Kreuz, welches sich um einen senkrechten Mittelzapfen dreht. Liegt der Knüppel in einer der Röhren *d*, so wird diese um 90° gedreht und nun der Knüppel vermittelst des Kolbens *e* aus der Röhre *d* hinaus zwischen die Drahtwalzen *f* geschoben. Diese führen den fertigen Draht durch Röhren *g h* abwechselnd den Aufwickel-Haspeln *i* zu. Letztere ruhen in je einem um 90° kippbaren Gestell, so dafs, nachdem eine Drahtrolle aufgewickelt ist, der Haspel in eine wagerechte Lage gedreht und die Drahtrolle mittels einer Zange leicht abgenommen werden kann.



Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat August 1888. Werke.	Production. Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegel-eisen.	*Nordwestliche Gruppe* (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	35	71 415
	Ostdeutsche Gruppe (Schlesien.)	11	24 549
	Mitteldeutsche Gruppe (Sachsen, Thüringen.)	1	1 183
	Norddeutsche Gruppe (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	1	130
	Süddeutsche Gruppe (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsafs.)	8	28 099
	Südwestdeutsche Gruppe (Saarbezirk, Lothringen.)	8	48 065
	Puddel-Roheisen Summa	64	173 441
	(im Juli 1888	64	177 320)
	(im August 1887	61	159 506)
Bessemer-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	9	33 720
	Ostdeutsche Gruppe	1	1 816
	Mitteldeutsche Gruppe	1	571
	Süddeutsche Gruppe	1	1 600
	Bessemer-Roheisen Summa	12	33 707
	(im Juli 1888	11	34 095)
	(im August 1887	11	39 664)
Thomas-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	10	42 954
	Ostdeutsche Gruppe	3	7 320
	Norddeutsche Gruppe	1	9 730
	Süddeutsche Gruppe	6	23 561
	Südwestdeutsche Gruppe	2	15 539
	Thomas-Roheisen Summa	22	99 104
	(im Juli 1888	23	100 216)
	(im August 1887	18	96 796)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	*Nordwestliche Gruppe*	11	17 255
	Ostdeutsche Gruppe	6	2 374
	Mitteldeutsche Gruppe	1	8
	Norddeutsche Gruppe	2	2 903
	Süddeutsche Gruppe	7	14 919
	Südwestdeutsche Gruppe	3	6 293
	Giefserei-Roheisen Summa	30	43 752
	(im Juli 1888	30	42 480)
	(im August 1887	29	41 331)

Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen	173 441
Bessemer-Roheisen	37 707
Thomas-Roheisen	99 104
Giefserei-Roheisen	43 752
Production im August 1888	354 004
Production im August 1887	337 297
Production im Juli 1888	354 111
Production vom 1. Januar bis 31. August 1888	2 814 829
Production vom 1. Januar bis 31. August 1887	2 511 853

Ein- und Ausfuhr von Eisenerzen, Eisen- und Stahlwaaren, Maschinen im deutschen

Tonnen | von bezw.

		den deutschen Zollausschlüssen: Bremen	Hamburg-Altona	d. übrigen Zollausschlüssen	Belgien	Dänemark	Frankreich	Grofsbritannien	Italien
Erze.									
Eisenerze, Eisen- und Stahlstein	E.	—	8 739	—	41 276	—	77 281	14 032	—
	A.	5	737	—	749 295	44	482 092	6	14
Roheisen.									
Brucheisen und Eisenabfälle	E.	585	1 132	28	16	9	84	255	—
	A.	17	3 831	—	1 016	10	115	289	2 482
Roheisen aller Art	E.	122	3 281	1	2 089	—	78	101 594	—
	A.	40	33	—	27 966	—	18 567	252	1 093
Luppeneisen, Rohschienen, Ingots	E.	—	—	—	20	—	—	2	—
	A.	—	34	—	2 528	—	3 211	609	1 487
Sa.	E.	707	4 413	29	2 125	9	162	101 851	—
	A.	57	3 898	—	31 510	10	21 893	1 150	5 062
Fabricate.									
Eck- und Winkeleisen	E.	3	13	—	30	—	20	22	—
	A.	823	8 066	126	3 105	51	61	997	5 348
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	E.	—	3	—	46	—	11	—	—
	A.	151	985	—	496	9	6	274	114
Eisenbahnschienen	E.	—	14	—	584	—	2	1	—
	A.	1 145	1 511	—	16 873	288	10	1 875	845
Radkranzeisen, Pflugschaareneisen	E.	2	—	—	57	2	—	—	—
	A.	5	110	—	1	40	2 022	629	137
Schmiedbares Eisen in Stäben	E.	45	556	3	429	1	603	1 775	13
	A.	3 333	7 854	287	3 847	4 035	699	5 492	4 924
Rohe Eisenplatten und Bleche	E.	9	103	—	73	—	204	835	—
	A.	1 495	4 453	516	1 375	821	249	4 066	5 827
Polirte, gefirnifste etc. Platten und Bleche	E.	1	6	1	9	—	2	12	—
	A.	84	163	4	41	16	11	4	24
Weifsblech	E.	24	726	1	7	—	16	1 700	—
	A.	7	11	—	19	6	6	1	11
Eisendraht	E.	2	145	—	174	—	47	532	—
	A.	459	926	3	8 743	668	1 340	20 181	3 945
Ganz grobe Eisengufswaaren	E.	68	254	3	393	6	469	978	1
	A.	1 444	2 776	9	298	121	3 013	190	808
Kanonenrohre, Ambosse etc.	E.	5	103	—	13	—	40	49	—
	A.	56	457	1	307	27	61	112	26
Anker und Ketten	E.	2	171	—	3	—	19	507	—
	A.	12	27	2	17	31	1	—	6
Eiserne Brücken etc.	E.	—	—	—	21	—	—	—	—
	A.	657	1 887	—	33	9	11	56	19
Drahtseile	E.	—	9	—	1	—	3	18	—
	A.	54	163	26	29	24	172	35	48
Eisen, roh vorgeschmiedet	E.	—	1	—	3	—	2	15	—
	A.	14	116	—	65	5	32	5	15
Eisenbahnachsen, Eisenbahnräder	E.	—	41	—	86	—	34	7	—
	A.	28	233	20	462	230	135	89	2 468
Röhren aus schmiedbarem Eisen	E.	11	192	—	30	—	4	213	—
	A.	571	1 280	9	1 885	419	948	692	952
Grobe Eisenwaaren, andere	E.	110	895	7	277	21	1 127	791	5
	A.	2 131	16 308	89	3 139	954	1 435	1 213	1 860
Drahtstifte	E.	—	11	—	2	5	4	26	—
	A.	354	1 810	10	1 206	1 880	19	7 240	239
Feine Eisenwaaren etc.	E.	5	79	—	53	1	171	219	2
	A.	136	1 058	2	458	67	254	227	177
Sa.	E.	287	3 322	15	2 291	36	2 778	7 700	21
	A.	12 959	50 194	1 104	42 399	9 701	10 485	43 378	27 793
Maschinen.									
Locomotiven und Locomobilen	E.	—	131	—	159	—	2	816	—
	A.	16	260	—	47	375	65	31	2 514
Dampfkessel	E.	—	16	—	11	—	12	10	—
	A.	67	508	19	48	4	30	59	33
Andere Maschinen aller Art	E.	166	1 983	3	1 894	105	962	11 241	28
	A.	633	4 632	56	2 837	679	4 199	564	3 672
Sa.	E.	166	2 120	3	2 064	105	976	12 067	28
	A.	716	5 400	75	2 932	1 058	4 294	654	6 219

Zollgebiete in der Zeit vom 1. Januar bis Ende Juli 1888 im freien Verkehr*

nach E. = Einfuhr. A. = Ausfuhr.

d. Niederlanden	Norwegen und Schweden	Oesterreich-Ungarn	Rufsland	Schweiz	Spanien	den Verein. Staaten von Amerika	den übrigen Ländern bezw. nicht ermittelt	Summe	in demselben Zeitraum d. Vorjahres	Im Monat Juli 1888 allein
252 798	15 510	16 944	4 140	—	277 696	—	1 728	710 144	604 548	131 316
2 686	18	21 137	971	19	—	—	40	1 257 064	992 109	202 388
1 748	80	427	55	174	—	4	—	4 597	3 453	711
214	221	898	—	5 517	—	222	340	15 172	39 414	2 052
445	1 563	327	—	14	2 008	—	—	111 517	80 658	26 436
9 271	70	5 971	3 566	3 212	40	4 094	—	74 175	134 839	10 757
—	169	13	—	—	—	—	—	204	148	41
114	—	769	10	2 291	—	1 530	10	12 593	25 650	1 488
2 193	1 812	767	55	188	2 003	4	—	116 318	84 259	27 188
9 599	291	7 638	3 576	11 020	40	5 846	350	101 940	199 903	14 297
8	—	—	—	1	—	—	—	97	80	10
866	387	222	1 709	7 974	33	769	1 444	31 981	23 876	6 516
1	—	2	—	—	—	—	—	63	59	4
2 265	33	35	6	7 166	131	24	2 849	14 544	12 173	1 526
72	—	10	—	15	—	—	—	698	4 370	53
14 728	886	158	75	7 679	264	2 271	a) 22 724	71 332	98 906	14 801
—	—	—	—	1	—	—	—	62	83	2
916	18	582	17	397	16	2 592	826	8 308	8 474	1 332
114	4 524	701	1	36	—	—	—	8 801	10 079	2 074
8 912	159	1 579	5 922	6 056	133	11 710	b) 19 041	83 983	115 817	12 414
53	46	19	1	15	—	1	—	1 359	1 192	194
5 673	59	2 568	4 221	2 528	125	933	1 943	36 852	29 138	4 990
1	—	3	—	—	—	—	—	35	43	2
367	7	52	15	328	—	—	184	1 300	1 356	160
18	—	14	3	1	—	2	—	2 512	1 849	324
21	2	54	19	24	—	—	14	195	144	42
42	1 208	145	—	6	—	—	—	[1] 2 301	1 653	[6] 432
11 858	1 318	411	228	2 432	960	23 451	c) 33 910	[2] 110 833	147 170	[7] 15 001
234	2	27	1	146	—	4	—	2 586	2 384	471
3 392	65	777	394	796	44	23	544	14 694	11 247	2 574
5	1	18	—	4	—	—	—	238	298	25
182	11	107	81	127	20	34	158	1 767	2 104	220
30	2	5	—	1	—	—	1	741	580	133
9	—	43	3	13	6	2	d) 46	218	361	31
—	—	—	—	—	—	—	—	21	9	5
3	—	79	129	—	—	30	e) 723	3 636	3 380	564
3	—	1	—	1	—	—	—	36	33	9
40	40	57	33	17	119	—	187	1 044	722	327
2	3	9	—	3	—	—	—	38	86	5
37	13	10	7	160	5	—	16	500	748	93
11	—	5	—	46	—	—	—	230	177	41
802	53	1 420	235	571	198	884	1 598	9 426	10 946	1 704
195	—	10	—	12	—	—	—	667	439	78
1 137	199	548	709	2 055	274	10	589	12 277	12 366	2 124
161	35	848	2	232	1	95	3	[3] 4 610	4 154	[8] 626
3 979	584	2 669	3 886	2 207	613	756	6 751	[4] 48 574	35 586	[9] 8 004
—	—	6	—	1	—	—	—	55	45	4
1 302	9	63	27	4	24	996	f) 10 946	26 129	22 120	3 532
30	1	78	1	22	1	8	2	[5] 673	599	[10] 118
609	82	347	186	182	89	227	597	4 698	4 853	753
980	5 822	1 901	9	543	2	110	6	25 823	28 212	4 610
57 098	3 925	11 781	17 902	40 716	3 054	44 712	105 090	482 291	541 487	76 708
9	—	7	—	23	—	—	—	1 137	952	310
647	—	187	22	570	43	5	425	5 207	2 895	419
2	—	—	—	62	—	—	—	113	119	16
107	4	87	27	43	19	—	137	1 192	981	154
551	182	575	32	2 383	2	215	28	20 350	15 791	3 343
1 981	1 078	5 885	3 479	1 690	868	951	3 392	36 596	34 314	5 598
562	182	582	32	2 468	2	215	28	21 600	16 862	3 669
2 735	1 082	6 159	3 528	2 303	930	956	3 954	4 2995	38 190	6 171

* Die Anmerkungen zu den Zahlen befinden sich auf der nächsten Seite.

[1] Darunter vom 1. Juli 1888 ab: Eisendraht, verkupfert, verzinnt u. s. w. 43; anderer Eisendraht: 390 (Tonnen).

[2] Darunter: Eisendraht, verkupfert, verzinnt u. s. w.: 36229; anderer Eisendraht: 74603 (Tonnen).

[3] Darunter: Grobe Eisenwaaren, auch in Verbindung mit Holz, anderweitig nicht genannt, weder abgeschliffen u. s. w., noch polirt u. s. w. (Zolls. br. 6 ℳ, Tara 3 %) 1658; Schrauben, Schraubbolzen und Schraubenmuttern aus Eisen, mit Ausnahme der unter Tarifnummer 6e 2α und 6e 3β fallenden (Zolls. 10 ℳ); vom 1. Juli ab: 57; grobe Eisenwaaren, abgeschliffen u. s. w., ferner Schlittschuhe u. s. w. und grobe Werkzeuge, als Aexte, Beile u. s. w.; alle diese Waaren weder polirt noch lackirt u. s. w. (Zolls. 10 ℳ) 2613; andere grobe Werkzeuge, auch in Verbindung mit Holz, ferner Bajonette, Degen- und Säbelklingen, grobe; alle diese Waaren weder polirt noch lackirt u. s. w. (Zolls. 15 ℳ) 272 (Tonnen).

[4] Darunter: Schrauben, Schraubbolzen und Schraubenmuttern aus Eisen mit Ausnahme der unter Tarifnummer 6e 2α und 6e 3β fallenden: 1029; andere grobe Eisenwaaren, anderweit nicht genannt, 47544 (Tonnen).

[5] Darunter: Feine Eisenwaaren aus Eisengufs aller Art, mit Ausnahme von Geschossen und Spielzeug: 88; desgl. aus schmiedbarem Eisen, mit Ausnahme der feinen Waaren aus schmiedbarem Gufs, der Geschosse und Spielwaaren: 584 (Tonnen).

[6] Darunter: Eisendraht, verkupfert, verzinnt u. s. w.: 43; anderer Eisendraht 390 (Tonnen).

[7] Darunter: Eisendraht, verkupfert, verzinnt u. s. w.: 6660; anderer Eisendraht: 8341 (Tonnen).

[8] Darunter: Grobe Eisenwaaren, auch in Verbindung mit Holz, anderweitig nicht genannt, weder abgeschliffen u. s. w., noch polirt u. s. w. (Zolls. br. 6 ℳ, Tara 3 %): 220; Schrauben, Schraubbolzen und Schraubenmuttern aus Eisen, mit Ausnahme der unter Tarifnummer 6e 2α und 6e 3β fallenden (Zolls. 10 ℳ): 57; grobe Eisenwaaren, abgeschliffen u. s. w., ferner Schlittschuhe u. s. w. und grobe Werkzeuge, als Aexte, Beile u. s. w.; alle diese Waaren weder polirt noch lackirt u. s. w. (Zolls. 10 ℳ): 311; andere grobe Werkzeuge, auch in Verbindung mit Holz, ferner Bajonette, Degen- und Säbelklingen, grobe; alle diese Waaren weder polirt noch lackirt u. s. w. (Zolls. 15 ℳ): 38 (Tonnen).

[9] Darunter: Schrauben, Schraubbolzen und Schraubenmuttern aus Eisen, mit Ausnahme der unter Tarifnummer 6e 2α und 6e 3β fallenden: 202; andere grobe Eisenwaaren, anderweit nicht genannt: 7802 (Tonnen).

[10] Darunter: Feine Eisenwaaren aus Eisengufs aller Art, mit Ausnahme von Geschossen und Spielzeug: 12; aus schmiedbarem Eisen, mit Ausnahme der feinen Waaren aus schmiedbarem Gufs, der Geschosse und Spielwaaren: 106 (Tonnen).

a) Darunter: nach Portugal 4918, nach der Argentinischen Republik, Paraguay und Uruguay 4715, nach Australien 5130; b) darunter: nach Rumänien 4884, nach China 5252; c) darunter: nach der Argentinischen Republik, Paraguay und Uruguay 9868, nach Australien 13897; d) darunter: nach Rumänien 44; e) darunter: nach den Ostindischen Inseln 182; f) darunter: nach Japan 4205 (Tonnen).

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Allgemeiner Bergmannstag in Wien.

2. bis 6. September 1888.

Unter Betheiligung von 460 Mitgliedern wurde der erste Bergmannstag durch den Ehrenpräsidenten Herrn k. k. Ackerbauminister Grafen Falkenhayn in feierlicher Weise eröffnet. Nach erfolgter Begrüfsung durch denselben erstattete Ministerialrath Ritter v. Friese den Bericht des vorbereitenden Comités. Dem Vorschlage desselben entsprechend, werden hierauf gewählt zum Präsidenten Hugo Fürst und Altgraf zu Salm-Reifferscheid; zu Vicepräsidenten die Herren Dr. August Huyssen, königlich preufsischer Ober-Berghauptmann und Ministerial-Director, Anton Ronna, Vorsitzender der Berg- und Hütten-Direction der Oesterreichisch-ungarischen Staatseisenbahn-Gesellschaft, und Wilh. Zsigmondy, königlich ungarischer Rath; zu Schriftführern die Herren Joh. Lhotsky, Sectionsrath im Ackerbauministerium, und Bela von Szathmary, königlich ungarischer Berghauptmann. Fürst Salm-Reifferscheid dankt für seine Berufung zum Präsidenten, die ihn um so mehr freue, als auch sein Vater Präsident des vor dreifsig Jahren stattgehabten ersten Bergmannstages war. Er theilt sodann mit, dafs der Handelsminister, am Erscheinen verhindert, den Sectionschef Dr. Ritter v. Bazant als seinen Vertreter zum Bergmannstage delegirt habe, den er der Versammlung vorstellt. Im Namen des Ingenieur- und Architektenvereins, in dessen Localitäten die Versammlung tagt, begrüfste sodann Professor Ritter v. Hauffe den Bergmannstag. Hierauf nahm als Vertreter der Stadt Wien Gemeinderath Georg Boschan das Wort.

Kaiserlicher Oberberghauptmann Dr. August Huyssen (Berlin) machte sodann Mittheilungen über die in Bearbeitung begriffene neue geologische Karte von Europa unter Vorlage des ersten soeben fertiggestellten Probeblattes. Der Intendant des Naturhistorischen Hof-Museums, Hofrath Ritter v. Hauer, gab eine Schilderung der Einrichtung dieses Museums, dessen Besuch von den Mitgliedern des Bergmannstages in Aussicht genommen ist.

Hieranf hielt Dr. Alexander Peez die Festrede, deren wesentlichen Inhalt wir im Folgenden wieder-

geben. Nach den einleitenden Sätzen, in denen der Redner feststellt, dafs der Sinn der Zusammengehörigkeit und Collegialität bei den Berg- und Hütten-Industriellen aller Länder am lebhaftesten entwickelt ist, welche Zusammengehörigkeit auch die nationalen Schranken überbrücke, bemerkt er: Der erste Bergmannstag wurde im Jahre 1858, also vor 30 Jahren, unter dem Vorsitze des Fürsten Salm-Reifferscheid, des Vaters des gegenwärtigen Präsidenten, in Anwesenheit der Minister Bach, Bruck und Leo Thun in Wien abgehalten. Der im Jahre 1885 in Pest abgehaltene montanistische Congrefs hat die Einberufung des gegenwärtigen Bergmannstages beschlossen, und er begrüfse nun die aus dem In- und Auslande erschienenen Theilnehmer desselben. Indem der Redner weiter die Grofsartigkeit der ausländischen Berg- und Hüttenwerke anerkennt, bemerkt er: Unser Land ist darum nicht arm; wir besitzen namentlich drei Besonderheiten: a) den tiefsten Schacht der Welt, nämlich den Alberti- und Marienschacht in Pribram, der bis zur Tiefe von 1080 m hinabreicht; b) den billigsten mineralischen Brennstoff in Europa, nämlich die nordböhmische Braunkohle, welche am Schachte mit fl. 20 bis fl. 22 per Waggon verkauft wird; c) die älteste europäische Grofsindustrie; die norischen Bergwerke sind bereits vor zwei Jahrtausenden die Erzeugungsstätte des wichtigsten Minerals gewesen; an dieser Stätte hat die europäische Eisen-Grofsindustrie das Licht der Welt erblickt und hat schon damals die heute noch bestehenden, dem europäischen Norden eigenthümlichen, auf dem Princip der freien Arbeit beruhenden Bergordnungen und Knappschaften geschaffen. Es sei daher nicht blofse Alterthümelei, wenn er — der Redner — in alte vergangene Zeiten zurückgreife. Innerhalb Oesterreichs Marken (in Steiermark und Kärnten) liegen ja jene norischen Bergwerke, welche vor, während und nach der Römerzeit die wichtigsten europäischen Erzeugungsstätten des wichtigsten Minerals gewesen. Nach einer älteren Auffassung sprach man von einer Stein-, Bronce- und Eisenzeit. Dieser Standpunkt ist überwunden, denn in unserm Norden waren Holz, Stein und Knochen die ältesten Hülfsstoffe, Bronce kam nur als Importwaare aus dem Süden, Eisen aber wurde im Inlande seit undenklichen Zeiten erzeugt. Die norische Eisen-Industrie ist uralt. Sie existirte schon vor den Römern, welche dieselbe durch Kapitalien und Strafsenbauten ausbildeten. Horaz und Ovid haben das Eisen besungen. Dieses wurde durch die Römer nach dem Süden (Aquileja, Verona, Mantua, Brescia, Triest) verführt, wo zahlreiche Eisen-Niederlagen und Zünfte von Waffen- und Zeugschmieden bestanden, sowie nach Norden und Osten zur Donau, wo es auf der billigen Wasserstrafse bis zum Schwarzen Meere seinen Weg fand. Während der Völkerwanderung lag der Bergbau danieder; aber schon Carl der Grofse, respective die Deutschen, hoben die steierische und kärntnerische Eisen-Industrie zur alten Blüthe, und der Ruf des deutschen Stahles drang bis nach Arabien. An den Stahl reihte sich im späteren Mittelalter die Erzeugung von Roh- und Gufseisen. Wie Redner hier episodisch mittheilte, hat Director v. Frey es unternommen, auf Grund urkundlicher Ueberlieferungen am Hüttenberge Stahl nach der Methode der Römer zu erzeugen, wobei sich die Kosten auf fl. 214 per Metercentner stellten. — Der Vortragende verfolgt nun die weitere Entwicklung von Bergbau und Eisen-Industrie in Oesterreich und constatirt mit Genugthuung, dafs der Bergbau bei uns stets von freien Männern betrieben wurde, welche Wehr und Waffen trugen und im Hinblick auf ihren ritterlichen Charakter den Namen „Knappen“ erhielten, im Gegensatze zu dem vornehmlich in den Silberbergwerken (in Spanien) durch Sklaven betriebenen Bergbau der Römer. Die erste berggerichtliche Urkunde auf österreichischem Boden datirt vom Jahre 1185 und ist die Bergordnung von Trient; dieser folgte im Jahre 1216 jene von Admont und um dieselbe Zeit die Bergordnung von Iglau, welche für ganz Böhmen Gesetzeskraft hatte. In diesen Bergordnungen waren für den Bergarbeiter schon von altersher die bei anderen Industrieen erst heute zur Wirksamkeit gelangenden Principien der Arbeiter-Krankheits- und Unfallversicherung festgestellt. Uebergehend auf die moderne Montan-Industrie, schildert Dr. Peez die Entwicklung derselben in Oesterreich (ohne Ungarn) seit dem ersten Bergmannstage im Jahre 1858; die verliehenen Grubenmafse, die Arbeiterzahl und der Productionswerth haben sich seither verdoppelt, die Steinkohlenproduction versechsfacht, die Braunkohlenförderung verelffacht. Der Werth der Kohlenerzeugung in diesem Zeitraume hat sich im Verhältnifs zum Werthe der gesammten Berg- und Hüttenproduction von 14 auf 42 Procent, die Zahl der Kohlenarbeiter von 36 auf 65 Procent der gesammten Bergarbeiter erhöht; der Vermögensstand der Bruderladen ist von $2^1/_2$ Mill. Gulden auf 13 Mill. Gulden gestiegen, und betrug 1887 das angesammelte Vermögen per Kopf fl. 113—114 gegen fl. 30—31 im Jahre 1858. In Folgendem seien die Hauptmomente während der verflossenen 30 Jahre skizzirt:

Trennung des ungarischen Bergwesens vom österreichischen mit verschiedener Berggesetzgebung;

Verkauf der staatlichen Eisenwerke und Uebergang derselben in den Besitz einer Actiengesellschaft;

Verkauf der staatlichen Kohlenwerke in Fohnsdorf und Jaworzno;

dagegen Uebernahme der Braunkohlengewerke in Brüx;

Errichtung einer staatlichen Zinkhütte;

Einführung des Broncegusses nach Uchatius im k. k. Arsenale;

Wiedererschliefsung der bosnischen Bergwerke von Eisen, Mangan, Kupfer, Chrom und Braunkohle

Aufschwung der Erdölgewinnung in Galizien;

Einführung des Bessemer-, Thomas- und Martinprocesses, wobei das Bessemern den Schwerpunkt in die alpinen südlichen Werke legte, während der Thomasprocefs wieder zu gunsten der nördlichen Werke entschied;

hiermit in Verbindung bedeutende Erweiterung der böhmisch-mährisch-schlesischen Hüttenwerke:

Vertiefung des Silberbergbaues in Pribram bis zu 1080 m Tiefe;

neu entstandene Verwerthung der Schwefelkiese;

Weiteres in bezug auf Gesetzgebung.

Im Zuge ist die Revision des Berggesetzes, eingeleitet durch den im Jahre 1876 erschienenen Entwurf sammt Begründung, und die Reform der Bruderladen, dann endlich das Gesetz über Unfallversicherung und über Krankenversicherung.

Da diese dreifsigjährige Entwicklung ganz in die Regierungsperiode des heutigen Monarchen fällt, „so möge“, ruft Redner, „die Aufzählung der Fortschritte der österreichischen Berg-Industrie zugleich ein Act der Huldigung sein für unsern obersten Bergherrn, zur Feier seines vierzigjährigen Regierungs-Jubiläums!“ Den Schlufs der Rede bildete die Darstellung der handelspolitischen Bewegung der letzten Jahrzehnte und des regen Antheils, welchen die Montan-Industriellen aller continentalen Staaten an derselben nahmen, insoweit es sich um den Schutz der heimischen Arbeit, insbesondere gegen die Invasion Englands handelte. Der Rede folgte allgemeiner Beifall.

Von Hrn. Pierre Mahler, Vertreter der Société des ingénieurs civils in Paris, wurde an die Ingenieure Oesterreichs und Ungarns die Einladung zur Theilnahme an dem im Jahre 1889 in Paris stattfindenden Congrefs der Civil-Ingenieure gerichtet.

Die Festversammlung schlofs mit einem dem

Kaiser dargebrachten dreimaligen „Glück auf!" und einem Dankesvotum für den Festredner Dr. Peez, worauf zur Bildung der beiden Sectionen für Bergbau und für Hüttenwesen geschritten wurde.

Die constituirende Sitzung der Section für Bergbau eröffnete Ministerialrath R. v. Friese mit einer kurzen Ansprache, worauf die Wahl des Präsidiums vorgenommen wurde. Zum Präsidenten wurde Ministerialrath Friedrich Constantin Freiherr v. Beust (Tirol), zu Vicepräsidenten die Herren Dr. v. Gümbel, königl. bayrischer Ober-Bergdirector, Vorstand der Obersten Bergbehörde (München), und A. Habets, Professor der Bergbaukunde (Lüttich), zu Schriftführern die Herren Johann Böckh, königl. ungar. Sectionsrath und Director der königl. ungar. geologischen Anstalt (Pest), und Eugen R. v. Luschin, Berg-Ingenieur (Wien) berufen. Nach vollzogener Constituirung nahm die Section ihre Berathungen auf. Civil-Ingenieur Philipp Mayer (Wien) hielt einen Vortrag über „Wassersäulen-Maschinen mit variabler Füllung speciell für Förderzwecke", und Josef Schmid, k. k. Obermarkscheider in Pribram, berichtete über die „Neuaufnahme des Pribramer Hauptwerkes". Hierauf wurden die Verhandlungen auf Dienstag vertagt.

Die Section für Hüttenwesen wählte in ihrer Dienstag stattgehabten constituirenden Sitzung: zum Präsidenten den Generaldirector der Oesterreichischen Alpinen Montan-Gesellschaft, Herrn C. August R. v. Frey, zu Vicepräsidenten die Herren A. Willigens, General-Inspector der Berg- und Hüttenwerke der österr. ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft, und Carl Wittgenstein, Centraldirector der Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft; zu Schriftführern die Herren Ober-Bergrath Professor Franz Kupelwieser und Max Keitzner, ungar. Bergrath und Hüttenamtsvorstand.

Nach Einnahme eines gemeinschaftlichen Mittagsmahls besichtigten die Mitglieder des Allgemeinen Bergmannstages unter Führung des Fürsten Salm-Reifferscheid die Jubiläums-Gewerbe-Ausstellung.

Am zweiten Tage hielten beide Sectionen des Bergmannstages Sitzungen. In der bergmännischen Section hielt Bergarzt Dr. Vincenz Korbelius (Pribram) einen Vortrag über die erste Hülfeleistung bei Unglücksfällen beim Berg- und Hüttenwesen, es folgte Dr. Gustav Schneider, Advocat in Teplitz, über Bergbaubeschränkungen, und Bergrath Franz Poschepny über die alte Bergbau-Industrie Böhmens.

In der hüttenmännischen Section sprach der Geh. Bergrath Professor Dr. Hermann Wedding aus Berlin über „Beurtheilung des Eisens aus seinem Kleingefüge". Den Schlufs des Vortrages bildete die Demonstration einer grofsen Anzahl verschiedener Eisenschliffe, deren mikroskopische Structur vermittelst einer Magnesium-Camera mit einer tausendfachen Linearvergröfserung auf eine Wand projicirt wurde. Der Vortrag fand allgemeinen, lebhaften Beifall. Da Pierre Manhès (Lyon) nicht erschienen, machte Professor Franz Kupelwieser (Leoben) an Stelle des Vorgenannten Mittheilungen „über die Fortschritte in der Verarbeitung des Kupfers im Converter" und hielt sodann den von ihm angekündigten Vortrag „über den Einflufs der Flufseisen- und Stahlerzeugung auf die österreichische Eisen-Industrie". Den letzten der Vorträge hielt Herr Eduard Goedicke, Hüttendirector in Schwechat, über „Entwicklung und gegenwärtigen Stand des Puddlingofen-Betriebes mit Gasfeuerung".

Der dritte Tag war Ausflügen gewidmet. Am vierten Tage tagten wiederum in getrennten Sitzungen beide Sectionen. In der bergmännischen Section hielt zunächst Bergdirector Julius Noth (Barwinek in Galizien) einen Vortrag über die Petroleumgewinnung in der Umgebung von Dukla in Galizien. Daselbst vertheile sich das Vorkommen des Oeles auf acht Züge und die in Wietrzno bei Dukla in einer Tiefe von 240 m erbohrte Springquelle liefere seit einem Jahre dreifsig Mill. Kilogr. Petroleum. Dies sei in national-ökonomischer Beziehung von Wichtigkeit, weil sich zeige, dafs Oesterreichs eigene Rohölproduction der Einfuhr fremden Rohstoffes und Destillats erfolgreich begegnen könne, um so mehr, als auch das Auffinden von Oel in nicht weit entfernten Orten des benachbarten Ungarn wahrscheinlich ist. Die grofsen Erfolge, welche erzielt werden, lenken auch die Aufmerksamkeit des Grofskapitals immer mehr auf die österreichische Karpathen-Oel-Industrie. In Beziehung zu diesem Thema stand ein Vortrag des Berg-Ingenieurs A. Fauck (Wien) über Bohrtechnik. Weiter hielt Bergrath Wilhelm Jicinsky (Mährisch-Ostrau) einen Vortrag über die Oekonomie im Steinkohlenbergbau, für welche eine möglichst grofse Leistungsfähigkeit der Bergarbeiter ein wesentlicher Factor sei. Eine solche Leistungsfähigkeit sei aber nur durch gute Entlohnung wie überhaupt durch Vorsorge für das materielle und geistige Wohl der Arbeiterschaft seitens des Bergbauunternehmers zu erzielen, in welcher Hinsicht der Vortragende auf die in Mährisch-Ostrau getroffenen Einrichtungen, wie Arbeiter-Colonieen, Arbeiter-Bibliotheken u. s. w. hinweist. Den Schlufs bildete ein Vortrag des Herrn Ludwig St. Rainer, Director der Scheidschen Gold-Affinerie (Wien), über die alpinen Goldbergbaue, die einst so ertragreich waren, und um deren Ergiebigkeit zu steigern, sich das Studium der Gebirgs-Tektonik und die Anlage eines oder mehrerer Unterbaustollen im Gebiete der Hohen Tauern empfehle. In der Sitzung der hüttenmännischen Section demonstrirte zunächst Hütten-Ingenieur Schmidhammer (Ungarn) an Stelle des Ingenieurs Gottfried Pietzka in Witkowitz das Modell des von Letzterem erfundenen „Pietzka-Gas-Dreh-Puddelofens", welcher in Witkowitz und in Schwechat im Betriebe steht. Die diesen Ofen gegenüber anderen Drehöfen charakterisirende Neuerung besteht in der hydraulischen Hebung des Drehofens, in der Art der Lufterhitzung und in der Anbringung eines Gasgenerators. Erhöhte Leistungsfähigkeit bei wesentlicher Ersparnifs an Brennstoff werden diesem neu erfundenen und patentirten Drehofen nachgerühmt.

Hierauf hielt Herr Max Reitzner, königl. ung. Bergrath in Schemnitz, seinen Vortrag „über die Zusammensetzung der Möllerung für den Schmelzbetrieb der Schemnitzer königl. ung. Bleisilberhütte und Mittheilung einiger Daten über das Amalgamationsverfahren bei Anwendung von Quecksilberchlorid". Herr Franz Neubauer, königl. ung. Hüttenvorstand in Schmollnitz, spricht über den jetzigen Stand des Kupferhüttenwesens in Ungarn, wobei er die Einführung der Elektrolyse im Verein mit dem Converter auch für den kleinen Betrieb empfiehlt. Herr A. Pouvy, Berg- und Hütteninspector der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft, hielt einen Vortrag über die Bessemer-Martinhütte in Reschitza und zeigt Proben vor, aus welchen ersichtlich ist, dafs dort im basischen Windfrischprocefs ein. Nr. 8 genanntes, aufserordentlich weiches, dem Puddeleisen völlig gleiches Eisen erzeugt wird. Mit einem Dank an die Herren, welche Vorträge hielten, schliefst die Sitzung.

Nachmittags unternahmen bei 400 Theilnehmer an dem Allgemeinen Bergmannstage einen gemeinsamen Ausflug nach dem Hüttenwerke der Oesterreichischen Alpinen Montan-Gesellschaft in Schwechat.

In der auf den fünften Tag einberufenen Gesammtsitzung hielt zunächst der königl. preufs. Ober-Berghauptmann und Ministerialdirector Dr. Huyssen einen Vortrag: „Ueber die Bergverwaltung Preufsens, nebst Bemerkungen über die Entwicklung des preufsischen Bergbaues

in den letzten 25 Jahren", wobei sich der interessante Umstand zeigt, dafs die Production, in Tonnen ausgedrückt, einen sehr bedeutenden Aufschwung nahm, während der Werth derselben infolge der Verringerung des Preises der einzelnen Bergbauproducte in weit geringerem Mafse zugenommen hat. Die Anzahl der Kohlenwerke hat sich bei gleichzeitiger Steigerung der Production verringert, was, wie der Vortragende bemerkt, nicht als ein Unglück zu betrachten ist.

Nach diesem mit Beifall aufgenommenen Vortrag hielt Hans Höfer, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, einen solchen über die galizische Petroleum-Industrie.

Hierauf wurde mit überwiegender Majorität der Antrag angenommen, den nächsten Bergmannstag im Jahre 1891 in Klagenfurt abzuhalten.

Nach einem Hoch auf das Gedenken der Kaiserin Maria Theresia, einer Schlufsrede des Präsidenten Fürst Salm, und einem Danke, welchen die Versammlung seiner Leitung votirte, begaben sich die Mitglieder des Bergmannstages in corpore zum Standbilde der Kaiserin Maria Theresia, um auf dem Sockel desselben einen Kranz niederzulegen, auf dessen Schleifen die Worte stehen: „Der erhabenen Kaiserin Maria Theresia, der unvergefslichen Gründerin der k. k. Bergakademie in Schemnitz, die dankbaren Mitglieder des Allgemeinen Bergmannstages. Wien 1888." Nachmittags fand ein Ausflug der Theilnehmer auf den Kahlenberg statt, wo sich dieselben zu einem gemeinsamen Mahle versammelten, bei welchem die Bergknappen von Brandeisl concertirten. Erst in später Nachtstunde verliefsen die Theilnehmer in gehobener Stimmung dieses Fest, um mit angenehmen Eindrücken an diesen Bergmannstag die Heimreise anzutreten.

(A. d. österr. ung. »Montan-Ztg.«)

Verein für Eisenbahnkunde in Berlin.

Versammlung
am 11. September 1888.

Vor Eintritt in die Tagesordnung gedachte der Vorsitzende Hr. Geheimer Ober-Regierungsrath Streckert des seit der letzten — am 13. Mai d. J. stattgehabten — Versammlung des Vereins erfolgten Hinscheidens Kaiser und Königs Friedrich.

Aus den geschäftlichen Mittheilungen sind die Angaben zu erwähnen, welche der Vorsitzende aus einer von dem Reichs-Eisenbahn-Amte dem Verein übersandten Zusammenstellung über die auf den Eisenbahnen Deutschlands vorgekommenen Radreifenbrüche* machte. Nach derselben ist in den letzten Jahren eine erhebliche Abnahme dieser Brüche zu bemerken. Im ganzen kamen auf den deutschen Bahnen (37 401 km Bahnlänge, wovon 11 190 km zwei- und mehrgeleisig) 3552 Radreifenbrüche vor. Auf je 1000 km einfachen Geleises entfallen in 1887 70 gebrochene Reifen gegen 96 in 1886 und auf je 100 Millionen Achskilometer in 1887 34 Radreifenbrüche gegen 47 in 1886. Die Abnahme der Reifenbrüche erscheint vorzüglich in der zunehmenden Verwendung besseren Materials für die Reifen (verschiedener Flufsstahlsorten) begründet.

Hr. Eisenbahn-Bauinspector Claus sprach unter Bezugnahme auf ausgestellte Landkarten über die transkaspische Eisenbahn und die geplanten sibirischen Bahnen. Die vom Ostufer des kaspischen Meeres ausgehende, über Merw und Buchara führende, seit dem 27. Mai d. J. bis Samarkand fertig gestellte sogenannte „transkaspische Eisenbahn" verdient, wie der Vortragende ausführte, die ihr allgemein zugewendete Aufmerksamkeit in vollem Mafse. Zunächst sei die bedeutende technische Leistung anzuerkennen, welche der mit Schwierigkeiten eigener Art verknüpfte und doch in aufserordentlich kurzer Zeit zu Ende geführte Bau dieser Bahn darstelle. Dann aber werde das Interesse noch wesentlich erhöht durch den Reiz, den die Ländergebiete, welche diese Bahn durchschneidet, und die Orte, welche sie berührt, mit den an dieselben sich knüpfenden geschichtlichen Erinnerungen auf unsere Phantasie ausübt, sowie durch die Erwartungen, welche sich in politischer und wirthschaftlicher Beziehung an die Aufschliefsung jener seit langer Zeit für uns fast ganz unzugänglich gewesenen Gebiete knüpfen. Nach Mittheilung des Bemerkenswerthesten aus der Geschichte jener Länder, in denen bereits Herodot eine hohe Cultur vorfand, stellte der Vortragende die gegenwärtigen Verhältnisse derselben dar, sowie die Umstände, welche der russischen Regierung Veranlassung gegeben haben zum Bau der transkaspischen Eisenbahn. Da diese Umstände lediglich militärischer Natur waren, so wurde auch die Bahn von der Militärverwaltung ausgeführt und wird noch jetzt von derselben betrieben. Oberster Bau- und Betriebsleiter der Bahn ist General Annenkow, vom Generalstab, Chef des Truppentransportwesens im Russischen Reiche. Die bedeutendsten, früher für unüberwindlich gehaltenen Schwierigkeiten bereiteten dem Bahnbau, dessen Ausführung von dem Vortragenden eingehend beschrieben wurde, die zu durchschneidenden wasserlosen Steppen mit Hügeln von Flugsand, welche sich bis zu 75 m Höhe erheben, ihre Gestalt aber unter dem Einflufs des Windes fast täglich ändern. Weitere Schwierigkeiten entstanden noch durch die von den hohen im Süden und Osten der Bahn befindlichen Gebirgen kommenden Gewässer mit ihrem regellosen Laufe und ihrem häufig und in aufserordentlichem Mafse wechselnden Wasserstande.

Was die seit langer Zeit geplanten sibirischen Eisenbahnen betrifft, so scheint die russische Regierung nach den Mittheilungen des Vortragenden, nach welchen auch die Verhältnisse Sibiriens wesentlich besser zu sein scheinen, als sie bei uns im Rufe stehen, nunmehr gewillt, die Ausführung derselben thunlichst zu fördern. Nach dem von der genannten Regierung aufgestellten Plane soll die zu bauende sibirische Hauptbahn in Samara an das Eisenbahnnetz des europäischen Rufslands anschliefsen und von da über Ufa, Slatoust, Tscheljabinsk, Kurgan, Omsk, Tomsk, Krasnojarsk nach Irkutsk und von da südlich um den Baikalsee herum über Tschita nach Nertschinsk geführt werden. Von letzterem Orte aus soll dann die Wasserstrafse des Amur bezw. seiner Quell- und Nebenflüsse benutzt werden. Nur im äufsersten Osten wird noch der Bau einer etwa 400 km langen Eisenbahn — der sogen. „Ussuri-Bahn" — geplant, welche von Wladiwostok aus in nördliche Richtung führen soll. Von den geplanten Bahnen ist die Strecke von Samara bis Ufa-Slatoust seit Sommer 1887 im Bau. Auf den übrigen Strecken sind Ingenieure mit den Vorarbeiten beschäftigt. Die Länge der geplanten Bahnen beträgt von Samara bis Nertschinsk etwa 5 900 km, wovon 485 km (Samara-Ufa) bereits nahezu fertig und 438 km (Ufa-Slatoust) im Bau sind. Einschliefslich der 400 km langen Ussuri-Bahn beabsichtigt die russische Regierung den Bau von im ganzen rund 6 300 km sibirischen Eisenbahnen. Die Länge des Schiffahrtweges zwischen Nertschinsk bis Wladiwostok beträgt etwa 3000 km.

Hr. Major im Eisenbahn-Regiment Schill weist im Anschlufs an die über die transkaspische Bahn gemachten Mittheilungen noch darauf hin, dafs die Leistungen der russischen Ingenieure bei diesem Bahn-

---

* Vergl. Seite 495 d. J.

bau, insbesondere die Leistungen beim Oberbaulegen — es wurden bis 4½ km in einem Tage verlegt — ganz aufserordentlich seien und ohne Beispiel dastehen. Diese Leistungen verdienten die höchste Anerkennung, selbst wenn man die den Bau erleichternden Umstände — günstige Neigungs- und Krümmungsverhältnisse, geringe Zahl der Stationen u. s. w. — in Betracht ziehe.

Verein deutscher Ingenieure.

(Ausflüge der XXIX. Hauptversammlung nach den Industriebezirken in Niederschlesien und Oberschlesien.)

Von den 5 Tagen, an welchen die 29. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Schlesien weilte, waren 3 Tage, der 21. August einem Ausfluge nach dem Waldenburger Kohlenrevier, der 23. und 24. August einem Ausfluge in den Oberschlesischen Industriebezirk gewidmet.

Die Industriellen und Gewerken des Niederschlesischen Kohlenreviers hatten die Theilnehmer der 29. Hauptversammlung für den 21. August zu Gaste geladen und so führte ein Sonderzug die Theilnehmer dieser Ausfahrt früh aus Breslau zunächst bis Station Saarau, wo ein Theil der Ingenieure den Zug verliefs, um die Werke der Ida- und Marienhütte der Silesia-Actiengesellschaft sowie die Chamottefabrik von C. Kulmiz nebst der sehenswerthen Kaolingrube zu besuchen. Die übrigen Insassen des Zuges verliefsen denselben erst theils in Altwasser, um die Werke der dortigen Spiegelfabrik-Actiengesellschaft, die Porzellanfabrik von C. Thielsch und die Fuchs-Grube zu besichtigen, theils in Waldenburg, wo die verschiedenen Gruppen sich zum Besuche der daselbst belegenen Bahnschachtanlage der Hochberg-Grube, der Kristerschen Porzellanfabrik zu Waldenburg vertheilten oder zu Wagen nach der Friedenshoffnung- und Glückhilf-Grube abgeholt wurden. Es galt hier mehr einen allgemeinen Eindruck von der Bedeutung und Ausdehnung des Grubenbetriebes des Waldenburger Reviers und der durch die Vorzüge der Kohlenqualitäten bedingten, daran sich knüpfenden Fabricationen zu empfangen, als in die Besonderheiten dieser verschiedenen Betriebe einzudringen. An allen Stätten liefsen es die empfangenden Besitzer und Betriebsleiter sich nicht nehmen, zugleich die Führer und den aufmerksamen Wirth ihrer Gäste zu machen und nach dem Rundgang in den Werken Erfrischungen darzubieten.

Für das Mittagessen kamen die sämmtlichen Festgäste in Salzbrunn zusammen und waren daselbst, wenngleich auf 3 Gasthäuser des Raumes wegen vertheilt, ebenfalls die Gäste der Gewerken, in erster Linie des Hrn. Fürsten von Plefs. Die Fahrt führte weiter zum Fürstenstein, dieser Perle der nördlichen Gebirgsabdachung, wo der Kaffee auf der »Alten Burg« genommen wurde, während nach dem Hinabstiege zum »Grunde« und der Erreichung des Schlosses Fürstenstein in der dortigen Restauration ein Imbifs seitens der Fürstl. Verwaltung gespendet wurde.

Die Fahrt nach Oberschlesien am Donnerstag den 23. ging gleichfalls im Sonderzuge von Breslau zunächst nach Oppeln, wo etliche Theilnehmer sich trennten, um unter Führung des Hrn. Dr. Tomei die dort belegenen Portland-Cementfabriken zu besuchen. Der übrige Zug gewann seine erste Station in Zabrze; hier stiegen alle Diejenigen aus, welche theils eine nördliche Linie von Werken — Donnersmarckhütte, Borsigwerk, Julienhütte, — theils eine südlich gelegene Reihe — Grube Königin Luise, Koksanstalt von Friedländer in Zabrze besichtigen wollten; Ihr Berichterstatter gehörte zu der ersteren Partie. Der weitergehende Zug ermöglichte den Theilnehmern programmmäfsig den Besuch der Friedenshütte sowie der Werke der Schlesischen Zinkhütten-Actiengesellschaft zu Lipine.

Auf Donnersmarckhütte waren es nächst der Giefserei und Maschinenwerkstatt, wo mächtige Brückenträger geschmiedet wurden, die Hochöfen, wo ein Abstich des dünnflüssigen grauen Giefserei-Roheisens die Aufmerksamkeit fesselte; sehr interessant erschien die Gewinnung von Hochofenblei unter dem Herde des Hochofens, während über dem daselbst erhaltenen Feuer das Kühlwasser der Formen reichlich herabflofs. Die Anlagen über dem Möllerboden mit ihren Zufuhrbahnen auf hohen Gestellen, weiterhin die Appolt-Koksöfen mit den daran sich anschliefsenden Kesselanlagen für die Wasserhaltung der Steinkohlengrube Concordia, während in anderer Richtung eine Rohrleitung von den Koksöfen nach dem Gasreinigungsgebäude zur Gewinnung von Theer und Ammoniak führte, endlich die Förderung der Steinkohlen auf dem Julienschacht in zweistöckiger Förderschale: dies Alles gab ein Bild von der auf diesem Werke geübten Thätigkeit und dessen Leistungsfähigkeit.

Auf dem Borsigwerk übernahm Hr. Inspector Thometzek die Führung der Festgäste. Alsbald nach dem Betreten der Halle des grofsen Walzwerks begann daselbst eine wahre Parade der Walzeisenfabrication: auf der ersten Reversir-Grobkaliberstrecke wurde ein 20 Ctr. schweres Packet zu einem ⊢⊣-Träger von 17 m Länge und 30 cm Höhe ausgewalzt; auf dem mit Reversirmaschine betriebenen Blechwalzwerk von 3 m Ballenlänge wurde ein etwa 12 Ctr. schweres Packet zu einem Blech von 12 m Länge und 2,5 m Breite gestreckt, an welchem den wenigsten der Umstehenden die Ueberzeugung über die vorzügliche Beschaffenheit des Materials sich aufdrängen mochte aus dem Umstande, dafs bei dieser gewaltigen Ausplattung das Blech ganzrandig blieb. Weiter wurde ein Radreifen aus Martinstahl auf dem betreffenden Walzwerk mit stehender Welle hergestellt und auf der hydraulischen Presse ein Kesselboden von 3 m Durchm. geprefst. Gerechtes Staunen erregte die hydraulisch betriebene Scheere, welche Eisenbleche von 5 cm Stärke kalt durchschnitt.

Die Herstellung der Radreifen erfuhr in dem Hammerwerk bezw. in dem daneben belegenen, neu errichteten Martinstahlwerk eine weitere Erläuterung. Ein in letzterem ergossener Block von etwa 10 Ctr. wird warm in 2 Hälften quer zerschnitten, jede Hälfte unter dem Hammer bis zu entsprechender Dicke ausgeplattet und durch diese Platte in der Mitte ein Dorn eingetrieben; dieses gelochte Stück wird über einem Ambofs mit starkem Horn unter dem Dampfhammer ausgeschmiedet, bis die innere Lochung die hinreichende Weite erlangt hat, um den so entstandenen Ring im Walzwerk zum Reifen strecken zu können.

Das Martinstahlwerk mit seinen 15 Tonnen-Oefen mit darunter befindlichen Wärmespeichern und dahinter angelegten Siemens-Generatoren war der Gegenstand hohen Interesses; für die Erzeugung basischen Stahls werden dem Roheisen Abfälle von Blechen und anderem Schweifseisen zugesetzt, nachdem ersteres auf dem mit Kalkstein beschickten Herde eingeschmolzen ist, dann wird nach dem jedesmaligen Aufkochen die dünnflüssige Schlacke abgelassen. Vor den Oefen sind die hydraulischen Krähne zum Heben der Giefspfanne sowie zum Ausheben der Blöcke aufgestellt.

Der weitere Umgang führte nach der neuen Anlage der Kammeröfen-Verkokung, mit deren Leistungen die noch vorhandenen alten Meileröfen für die Verkokung einen sattsamen Vergleich des hier geschehenen Fortschritts darboten, welcher durch die Erteufung der backenden Kohlenflötze mit den Schächten der Hedwigswunsch-Grube erlangt worden ist. Hieran schlofs sich die Besichtigung der Hochöfen.

Ein im Hüttengasthause freundlichst angebotenes Frühstück erhöhte die von den Einrichtungen des Borsigwerks empfangenen Eindrücke und wurde nicht ermangelt, in einem Trinkspruch der hohen Gastlichkeit der Verwaltung und insbesondere der Führung des Hrn. Thometzek den Dank und die Anerkennung der versammelten Festgäste darzubringen.

Die wenigen verbleibenden Nachmittagsstunden galten dem Besuch der Julienhütte bei Bobrek, wohin die Fahrt von Borsigwerk in einer guten Viertelstunde führte. Die Besichtigung der Einrichtungen dieses Werkes, wie die neue Gebläsemaschine der Chemnitzer Maschinenfabrik nach dem System Trappen, die Zerstäubungsvorrichtungen am unteren Teiche zur Abkühlung der von den Hochöfen und aus der Condensation gelangenden Kühlwasser, die neue Koksofenanlage von 90 Kammeröfen nach dem System Dr. Otto-Hoffmann mit der Gewinnung von Theer und Ammoniumsulfat, der neue Hochofen von 16 m Höhe mit 8 Formen und einer Leistung von 1200 Ctr. Roheisen täglich, die im Bau begriffenen Giefshallen mit Wellblechbedachung: alles dies gereichte den Besuchenden zur hohen Befriedigung und wurde dem führenden Hrn. Director Bremme für die in der kurzen Zeit der letzten 4 Jahre hier bewirkten Fortschritte ungetheilte Anerkennung gezollt.

Die Fahrt führte dann weiter nach Beuthen, wo die gesammte Theilnehmerschaft sich zu dem gemeinsamen Festdiner versammelte.

(Forts. folgt.)

Referate und kleinere Mittheilungen.

Professor Dr. Emil Winkler †.

Am 27. August d. J. verschied zu Friedenau in Berlin der hervorragende Lehrer der Ingenieur-Wissenschaften Dr. Emil Winkler, Professor an der technischen Hochschule in Berlin. Das »Centralblatt der Bauverwaltung« widmet ihm aus berufener Feder einen Nachruf, dem wir das Folgende entnehmen:

Der berühmte Mann Winkler ist am 18. April 1835 in Falkenberg bei Torgau geboren. Seine allgemein wissenschaftliche Vorbildung erhielt er auf dem Gymnasium in Torgau, besuchte hierauf ein Jahr lang die Gewerbeschule in Holzminden, um dann den vierjährigen Lehrgang am Polytechnikum in Dresden durchzumachen. Hieran schlofs sich eine anderthalbjährige, Vermessungen an der Elbe, den Bau eines Parallelwerkes u. dergl. umfassende Thätigkeit bei der Wasserbaudirection in Sachsen. Später war Winkler ein Jahr bei der Normal-Eichungscommission in Dresden beschäftigt; nebenbei bethätigte er sich als Assistent für Feldmessen bei Professor Nagel und zugleich als Privatdocent für Festigkeitslehre. Weitere zwei Jahre wirkte er als Lehrer für gewerbliches Zeichnen an der Gewerbeschule in Dresden — eine offenbar sehr vielseitige, aber auch ziemlich unstete Wirksamkeit! Die erste Anstellung mehr dauernder Art fand Winkler, nachdem er schon zwei Jahre zuvor die Doctorwürde an der Universität Leipzig erworben hatte, im Jahre 1863 als Lehrer des Freimaurer-Instituts in Dresden zur Vorbereitung für das Polytechnikum. Mit einem Jahresgehalt von 400 Thalern dünkte sich hier der junge Mann so wohl geborgen, dafs er kein Bedenken trug, ein eigenes Heim zu gründen. Kein Wunder, dafs sich Winkler bald gezwungen sah, wieder nach einem Nebenamt auszublicken. Ein solches bot sich ihm in der Thätigkeit als Assistent bei Professor Schubert. Hiermit fafste er festen Fufs am Dresdener Polytechnikum, wo er nunmehr als Lehrer der Ingenieur-Wissenschaften im allgemeinen, besonders aber in dem Fache wirkte, das später durch ihn so aufserordentlich bereichert worden ist, nämlich der Berechnung der Brücken. — Nach Verlauf von zwei Jahren schon, 1865, wurde er — erst 30 Jahre alt — als ordentlicher Professor der Ingenieur-Baukunde an die technische Hochschule in Prag, und 1868 als Professor für Eisenbahn- und Brückenbau nach Wien berufen. Im Jahre 1877 leistete Winkler einer in ehrendster Form an ihn ergangenen Berufung seines Heimathlandes Folge; hier trat er als Professor für Statik der Bauconstructionen und für Brückenbau an der Berliner Bauakademie in den preufsischen Staatsdienst ein. Nachdem die genannte Anstalt mit der Gewerbe-Akademie zur technischen Hochschule vereinigt worden, bekleidete Winkler im Jahre 1882 das Ehrenamt als Rector. Weitere Anerkennungen seiner fachwissenschaftlichen Thätigkeit bildeten die Berufung als ständiges Mitglied der Akademie des Bauwesens bei deren Begründung im Jahre 1880, die Verleihung der silbernen Medaille für Verdienste um das Bauwesen und die Ernennung zum Ehrendoctor von Bologna.

Betrachten wir nun die Thätigkeit Winklers etwas näher. Sein Wirken als Lehrer kann wohl nur von einem Berufsgenossen oder Schüler hinreichend gewürdigt werden, und es möge in dieser Hinsicht die Bemerkung genügen, dafs er von seinen Schülern ausnahmslos und zu allen Zeiten hoch verehrt und herzlich geliebt wurde, und dafs viele von ihnen sich heute eines bedeutenden Rufes als Lehrer und Fachmänner erfreuen. Wir müssen uns hier auf eine kurze Musterung der zahlreichen schriftstellerischen Arbeiten beschränken, in denen Winkler die Früchte seines rastlosen Fleifses der Mit- und Nachwelt dargeboten hat. Als eine seiner frühesten Untersuchungen bezeichnet er selbst die zwar erst 1872 veröffentlichte, aber schon im Jahre 1860 behufs Erlangung der Doctorwürde der Universität Leipzig vorgelegte „Neue Theorie des Erddruckes".

Ein zweites Werk von grundlegender Bedeutung, aber von weit gröfserem Umfange, folgte nach einer arbeitsvollen Zeit im Jahre 1867: die Lehre von der Elasticität und Festigkeit. Was Grashofs kurz zuvor erschienene Festigkeitslehre dem Maschinenbauer, das ist Winklers Elasticitätslehre für den Bauingenieur. Die Abschnitte über Drehungsfestigkeit und über die Formänderungsarbeit fehlen in letzterem Werke ganz* und die vorzugsweise den Maschinenbauer angehenden Aufgaben sind meist kurz behandelt. Die für den Bauingenieur wichtigen Untersuchungen — wie z. B. über Träger auf mehreren Stützen, Bogenträger, Träger auf elastischer Unterlage (Langschwelle) — finden sich dagegen in grofser Ausführlichkeit und in so zahlreichen Formeln, Tabellen und Beispielen behandelt, dafs man über die grofse Summe von Arbeit staunt, welche der erst 32 Jahre alte Verfasser bewältigt haben mufste, als er dieses Buch schrieb.

* Winkler hatte das nähere Eingehen auf diese Theile der Festigkeitslehre einem zweiten Bande vorbehalten, der jedoch nicht erschienen ist.

Einen Beweis dafür, welch hohes Mafs von geistiger Anstrengung dazu erforderlich war, liefert vielleicht der Umstand, dafs Winkler in späteren Jahren trotz vielfacher Anregung nicht mehr die Zeit und Kraft zur Bearbeitung einer neuen Auflage des längst vergriffenen Werkes gefunden hat. Bei solcher Massenhaftigkeit des Inhalts ist eine Aufzählung dessen, was der Verfasser neu geschaffen hat, kaum möglich; wir begnügen uns daher mit dem Hinweis auf einige der wichtigsten Stellen. Als solche sind die Untersuchungen über Bogenträger zu bezeichnen, für die Winkler zuerst eine vollständige und für die Anwendung geeignete Theorie gegeben, insbesondere auch den Einflufs der Wärme untersucht hat. Die behufs Vereinfachung des Verfahrens von ihm eingeführten Kernlinien, Kämpferdrucklinien und Kämpferdruckumhüllungslinien haben der Lösung einen so hohen Grad von Anschaulichkeit gegeben, dafs wir heutzutage die schwierigsten Fragen dieser Art spielend beantworten können. Von geringerer praktischer Bedeutung, aber doch von wissenschaftlichem Werthe sind die Untersuchungen über Träger auf mehreren Stützen. Schliefslich dürfte die erstmalige Berechnung des elastisch gestützten Trägers zu erwähnen sein, welche neuerdings — weiter ausgebaut — als Grundlage für eine vollständige Berechnung des Eisenbahn-Oberbaues benutzt worden ist.

Einen Stoff von wesentlich anderer Natur bearbeitete Winkler (unter Mitwirkung von Fränkel und Schmitt) in den Vorträgen über Eisenbahnbau, die von 1867 an in erster und seither in dritter Auflage erschienen sind. Hier zeigte sich der Verfasser als fleifsiger Sammler und geschickter Ordner der Erfahrungen und Lehren der Praxis. Insbesondere suchte er überall, wo es sich um die Bestimmung von Mafsen handelt, die Willkür durch feste Regeln zu ersetzen, die theils auf theoretischem Wege, theils durch Nachmessen an bewährten Ausführungen und Bildung von Mittel-, beziehungsweise Grenzwerthen gewonnen wurden — ein Verfahren, welches an das ähnliche Vorgehen Redtenbachers im Maschinenbau erinnert. Immerhin konnte die Eigenart des Verfassers bei diesem Sammelwerke nicht voll zur Geltung kommen; dasselbe ist daher von anderen überholt und, soweit vergriffen, nicht wieder neu aufgelegt.

Auf das Jahr 1873 fällt der Beginn eines Unternehmens von verwandter Art, aber noch weit gröfserer Anlage: die Herausgabe der Vorträge über Brückenbau. Es wurde in Aussicht genommen, dieselben in fünf Theile (nämlich Theorie der Brückenträger, Brücken im allgemeinen und steinerne Brücken, hölzerne Brücken, eiserne Brücken, Herstellung der Brücken) zu gliedern und letztere wieder in einzelne Hefte zu zerlegen, deren Erscheinen lieferungsweise erfolgen sollte. Diesen grofsartigen Plan zu verwirklichen, ist Winkler nicht vergönnt gewesen; aber selbst die vorliegenden Bruchtheile des Ganzen stellen der Arbeitskraft und Ausdauer des Verfassers das glänzendste Zeugnifs aus. Es sind dies von der Theorie das erste und zweite Heft (äufsere bezw. innere Kräfte gerader Träger), von den eisernen Brücken das zweite und vierte Heft (Gitterträger und Lager gerader Träger bezw. Querconstructionen) und von den hölzernen Brücken das erste Heft (Balkenbrücken). Diese werthvollen Bücher fanden um so günstigere Aufnahme, als zur Zeit ihres ersten Erscheinens die Literatur über Brückenbau eine sehr spärliche war und Werke umfassender Art, aus denen man hätte einen Ueberblick über das Vorhandene gewinnen können, fast ganz fehlten. Wir können hier ebensowenig wie bei den Vorträgen über Eisenbahnbau auf den Inhalt des Werkes näher eingehen, sondern nur einige Andeutungen geben. Wie zu erwarten, zeigt sich Winklers hervorragende Begabung und Schaffenskraft wieder vorzugsweise auf dem Gebiete der Theorie, die durch ihn nach vielen Richtungen hin bereichert und vervollkommnet worden ist. So sind z. B. von ihm zuerst einfache Verfahren zur Bestimmung der gröfsten Momente und Schubkräfte eine Gruppe von Einzellasten angegeben und die Wirkungen einer veränderlichen Belastung auf den durchgehenden Träger genau ermittelt worden. Fast durchweg neu sind ferner seine Untersuchungen über die Spannungen in den Querconstructionen, die Beiträge zur Lehre von den Einflufslinien, die Ermittlungen des Eigengewichtes der Brücken, die Belastungsgleichwerthe u. dergl. m. Dabei hat Winkler jedoch die constructive Seite des Brückenbaues keineswegs vernachlässigt, vielmehr mit grofsem Eifer gepflegt. Seine an die Beschreibung ausgeführter Formen geknüpften Urtheile und eigenen Vorschläge treffen fast immer den Nagel auf den Kopf und zeigen, dafs er sich trotz aller theoretischen Schärfe ein feines Gefühl für Einfachheit und Zweckmäfsigkeit bewahrt hat.

Angesichts derartiger Leistungen — neben denen übrigens bei eingehenderer Aufzählung noch einige kleinere Werke und zahlreiche in Zeitschriften erschienene Abhandlungen zu erwähnen sein würden — ist es leicht erklärlich, dafs Winkler sich bald eines weiten Rufes als hervorragender Fachmann erfreute und oftmals als Sachverständiger und Preisrichter zu Rathe gezogen wurde. Es geschah dies u. a. auch, als im Anfang der siebziger Jahre in Oesterreich die vielbesprochenen Einstürze von Schifkorn-Brücken erfolgten. Winkler wurde beauftragt, die vorhandenen Brücken dieser Art zu untersuchen, und zog sich hierbei im winterlichen Unwetter eine heftige Erkältung zu, die den Verlust eines Auges zur Folge hatte. Bezeichnend für Winklers Willensstärke ist es, dafs dieses traurige Ereignifs seine Arbeitskraft nicht zu mindern vermochte. Erst in den letzten Jahren zwangen ihn die immer heftiger auftretenden Anfälle von einseitigem Kopfschmerz öfters zu kurzen Arbeitspausen. Gegen Ende des Jahres 1886 unterbrach ein Nervenschlag seine Lehrthätigkeit für längere Zeit ganz. Allmählich trat zwar wieder eine gewisse Besserung ein, so dafs der eifrige Lehrer die gewohnte und ersehnte Thätigkeit theilweise wieder aufnehmen und die Mufsestunden mit dem Entwerfen eines in Friedenau zu erbauenden Landhauses ausfüllen konnte. Die hierdurch bei den Freunden und Schülern erweckte Hoffnung auf längere Erhaltung des durch hervorragende Begabung und edle Geradheit ausgezeichneten Mannes sollte jedoch leider nicht in Erfüllung gehen. Ihm selbst ist der schnelle Tod nicht unerwartet gekommen; er hat seine Zeit weise benutzt, gar manche Frucht am Baume der von ihm gepflegten Wissenschaft reifen sehen und viele Samenkörner ausgestreut, die nicht verloren gehen werden. Ehre seinem Andenken!

Der erste Eisenbahnzug in China.

Der französischen Fachzeitschrift »Le Genie Civil« entnehmen wir folgende Mittheilung:

Schon vor mehreren Jahren versuchten englische Ingenieure, China mit einer Eisenbahn zu beglücken, ihr Vorhaben scheiterte aber an der Feindseligkeit der Bewohner des himmlischen Reichs. Dank dem grofsen Einflusse des Vicekönigs Li-Hung-Tchang und des Generals Tcheuk-ki-Tong, zwei Namen, welche Frankreich kennen zu lernen und werthzuschätzen gelernt hat, haben französische Ingenieure mit ihren diesbezüglichen Bemühungen mehr Erfolg gehabt.

Die demnächst zu eröffnende Linie soll Tientsin mit dem 6 km entfernten Landsitze des Vicekönigs verbinden; möglicherweise wird sie im kaiserlichen Park von Peking eingerichtet. Ihre Spurweite ist

0,80 m; das Oberbaumaterial ist von dem Stahlwerke in Saint-Nazaire geliefert, die Vignole-Schienen wiegen 15 kg a. d. laufende Meter; die Schwellen sind aus Holz, die Anordnung der Kreuzungs- und Weichenstücke und ebenso der Drehscheiben weicht von der üblichen Construction nicht ab. Die Locomotive ist durch die Gesellschaft Cail nach einem vorhandenen Muster construirt, welches besonders für landwirthschaftliche Zwecke in französischen Colonien bisher Verwendung gefunden hat, sie ist eine Tenderlocomotive mit 4 gekuppelten Rädern.

Der erste chinesische Eisenbahnzug ist ein Luxuszug, welcher zum Dienste Li-Hung-Tchangs bestimmt ist. Die Wagen, welche denselben zusammensetzen, sind in Lyon gebaut worden; da sie den Reisenden alle erdenkliche Bequemlichkeiten bieten sollen, so war es nothwendig, ihnen grofse Abmessungen, namentlich eine grofse Länge zu geben. Die Länge beträgt 11 m, die innere Höhe und äufsere Breite 2,10 m; wegen der Länge der Wagen mufsten sie auf Drehachsen gesetzt werden. Untereinander sind die Wagen durch kleine Brücken mit Sicherheitsgeländern verbunden.

Zeichnet sich somit der Zug äufserlich von seinen aufserchinesischen Vorgängern durch keine Absonderheit aus, so ist dies wohl der Fall in bezug auf die innere Einrichtung. Von den 6 Wagen des Zuges sind 3 Luxuswagen. Der zweite, für den Vicekönig bestimmte Wagen ist aufsen in blau gemalt und mit Goldverzierungen versehen; in jeder Längswand ist das mittlere Feld durch das kaiserliche Wappen und den Drachen mit 5 Krallen eingenommen; in den Feldern zur rechten und linken Hand befinden sich Wappenschilder, welche nach reichen chinesischen Stickereien entworfen sind, während die äufseren Felder das Stadtwappen von Lyon zeigen. Das Innere ist im Geschmack Ludwigs des Fünfzehnten eingerichtet, der Salon ist mit kirschrothem Atlas und Plüsch und einer Decke in grauer Seide ausgestattet. Bekanntlich ist in China die gelbe Farbe dem Herrscher allein vorbehalten; wenn der Kaiser bei dem Vicekönig als Gast ist, so bedarf es nur der Verschiebung eines Riegels, um die rothe Austattung in eine solche von wunderbar goldgelber Farbe zu verwandeln. Die Griffe der Wagen sind aus vernickelter Bronce von sehr schöner Arbeit. Die zwei anderen Luxuswagen sind roth mit goldenen Strichen gemalt; der eine enthält ein Rauchzimmer in havanafarbenem Saffian und einen grofsen Raum in grünem Plüsch und Atlas, welcher für die Mandarinen bestimmt ist. Der dritte Wagen endlich enthält einen grofsen, in violettem Sammet und Atlas ausgestatteten Salon, welcher zur Einnahme des Thees bestimmt ist.

Die Ankunft der Wagen in Tientsin ist in vollkommen wohlbehaltenem Zustande erfolgt; jeder Wagen war ganz in einer dichtverschlossenen ungeheuren Zinkkiste eingepackt, die ihrerseits mit einer doppelten Holzumhüllung versehen war. Die Verpackung dieser Stücke von 11×2,5×2,10 m bot immerhin einige Schwierigkeiten dar. Die 6 Kisten sind Ende Juni auf einem Rhoneschiff nach Marseille und von dort auf einem Packetboot nach China abgegangen; auch die Locomotive ist bereits an ihrem Bestimmungsorte angekommen.

Dieser Luxuszug wird für das Land nur von sehr begrenztem Nutzen sein, er soll auch nur den Zweck haben, den Chinesen einen Begriff von unseren Eisenbahnen zu geben und den Bau von Eisenbahnlinien für den wirklichen Verkehr binnen kurzer Frist zu veranlassen.

Die obengenannte französische Zeitschrift, welcher wir diese Mittheilungen entnehmen, enthält Abbildungen von dem Zuge, sowie die genauen Abmessungen der Locomotive.

Das Kupfer-Syndicat.

Die Kupferstatistik für den Monat August d. J. weist eine sehr beträchtliche Zunahme der sichtbaren Anlieferungen auf. Die Vorräthe in England und Frankreich, einschliefslich der noch schwimmenden Zufuhren betrugen Ende August 79195 engl. Tonnen gegen 69993 t Ende Juli, so dafs also die Zunahme der Bestände während des Monats August die Höhe von 9202 t erreichte. Die Vorräthe an Chili-Barren in Liverpool und Swansea gingen zwar im Laufe des Monats um etwa 1500 t zurück, dagegen zeigte der Bestand des Rohmaterials an den Hütten eine Zunahme, welche zur Erzeugung von 2300 t Feinkupfers hinreicht, auch wuchsen die Vorräthe in den französischen Häfen um 8120 t. Die Freunde des Syndicats behaupten zwar, diese starke Vermehrung der Bestände in den französischen Häfen müsse zu den Ablieferungen gerechnet werden, da diese Mengen thatsächlich in den Besitz des Syndicats übergegangen seien. Die Richtigkeit dieser Auffassung vermögen wir nicht zu entscheiden; jedenfalls beweisen diese Zahlen eine Zunahme der nachweisbaren Bestände und müssen als solche bei der Statistik verzeichnet werden.

Die Gesammtanlieferung betrug im August 16754 t, derselben steht die Ablieferung mit 7552 t gegenüber, so dafs sich also die Bestände um die oben angegebene Menge vermehrt haben müssen. In den 12 Monaten vom 1. September 1887 bis 31. August d. J. beliefen sich die Zufuhren auf 132997 t und die Ablieferungen auf 103216 t; die Anlieferung überstieg die Ablieferung während dieser Zeit also um 29781 t. In den ersten 8 Monaten laufenden Jahres betrug die Zufuhr 91411 (1887: 53731); während in dem gleichen Zeitraume dieses Jahres 53384 t und in 1887 66071 t abgeliefert wurden. Hieraus erhellt, dafs die Zufuhren in den ersten 8 Monaten dieses Jahres um 47680 t höher waren als im Vorjahre, und die Ablieferungen sich um 14687 t verringert haben. Diese Thatsache ist wohl nicht mit dem Zwecke des Syndicats, sowie mit den gegenwärtigen hohen Preisen in Einklang zu bringen. Sieht man die Ziffern des vorigen Jahres als normale an, so ergiebt die diesjährige Zusammenstellung eine Minderablieferung von rund 62000 t zu Ungunsten des Syndicats.

Da die Mehrzufuhren zum gröfsten Theile aus den Vereinigten Staaten und Australien kommen, so ist man zu der Schlufsfolgerung berechtigt, dafs das Syndicat die dortigen Gruben nicht in dem Mafse zu fesseln vermochte, wie es vorgiebt, dies bei den anderen erreicht zu haben.

In der Statistik wird angenommen, dafs Verkauf gleichbedeutend sei mit Verbrauch; jedoch fehlt für die Richtigkeit dieser Annahme jeder Beweis. Die von Merton veröffentlichte Statistik weicht von derjenigen von Straufs, welcher die eingangs angeführten Zahlen entlehnt sind, um 3875 t Chili-Barren ab, welche von Straufs in der Rubrik Ablieferung mehr aufgeführt sind; nachträglich stellte sich heraus, dafs diese Mengen in andere festländische Lager übergegangen sind. Da man nicht weifs, bis zu welchem Umfange sich derartige Wechsel der Lager vollzogen haben, so ist es erklärlich, dafs der Richtigkeit der Statistiken ernsthafte Zweifel entgegengebracht werden. Hält man die Annahme aufrecht, dafs der Verkauf dem Verbrauche gleich sei, so mufs es auffallen, dafs der Verbrauch infolge des hohen Preises nicht in der erwarteten Weise zurückgegangen ist, derselbe hat nämlich in den ersten 8 Monaten d. J. nur etwa 22 % abgenommen.

Von Interesse dürften die Auslassungen sein, welche F. C. Barker, eine Autorität im Kupferhandel, gelegentlich einer neulichen Versammlung der Brats-

Lery Copper Company machte. „Die gegenwärtige Lage des Kupfer-Syndicats", führte derselbe aus, „ist folgende. Im Besitze des Syndicats befinden sich etwa 50000 t Kupfer, die dasselbe zu durchschnittlich 55 £ erstanden hat; Lieferungsabschlüsse hat es vielleicht für 300000 zu höchstens 65 £. Wenn es ihm nicht gelingt, den Marktpreis auf seiner Höhe zu halten, so wird derselbe wieder auf 40 £ zurückgehen und das Syndicat 8¼ Millionen £ einbüfsen. Nach Ablauf von zwei Jahren wird das Syndicat, wenn es seine Bestrebungen, den Markt zu halten, fortsetzt, im höchsten Falle noch 100000 t zu 80 £ hinzugekauft haben, und angenommen, dafs es in diesen zwei Jahren weder diese 100000 t noch die 59000 t, die es heute besitzt, absetzt und der Preis auf 40 £ sinkt, 4¾ Millionen £ verlieren, jedoch ist es dann imstande gewesen, indem es die Preise so lange auf 80 £ behauptete, die übrigen 300000 t mit 15 £ Nutzen zu verkaufen und einen Gewinn von 4½ Millionen £ zu erzielen.

Selbst wenn das Syndicat genöthigt ist, einen Vorrath von 150000 t zum Preise von 10¾ Millionen £, abzüglich des vorerwähnten Gewinnes von 4½ Millionen £, also mit einer Auslage von 6¼ Millionen £ zu halten, so würde es dies doch leichter tragen können, als einen baaren Verlust von 8¼ Millionen £. In Vorstehendem ist der denkbar ungünstigste Verlauf geschildert und bewiesen, wie selbstmörderisch das Syndicat vorginge, wollte es seine jetzige Haltung aufgeben, vorausgesetzt, dafs es, was wohl nicht zu bezweifeln ist, das benöthigte Kapital auftreibt, dieselbe zu behaupten.

Die bedeutenden Einnahmen, welche das Syndicat aus den Haussebewegungen und dem Verkaufe der Kupfergruben der Antheilscheine gehabt hat und auch wohl in Zukunft haben wird, sind dabei nicht berücksichtigt.

Die betheiligten Firmen sind imstande, die gesammten Kupfervorräthe an sich zu bringen, und wenn sie auch am Ende keinen Nutzen dadurch erzielen, so werden sie doch aushalten.

Zweifelsohne wird eines Tages entweder ein ungeheurer Krach in den Kupferpreisen entstehen, oder aber die Kupfergruben müssen ihre Production einschränken und sie dem Verbrauche anpassen. Wahrscheinlich ist jedoch, dafs Beides eintrifft!

(»Ironmonger«.)

Hochöfen in de la Providence.

Im verflossenen Monat konnte die belgische Actiengesellschaft der Hochöfen de la Providence auf den Zeitraum von 50 Jahren ihres Bestehens zurückblicken. Die Actionäre dieses Unternehmens haben alle Ursache, mit den Resultaten desselben zufrieden zu sein; konnte doch diese Gesellschaft in dem halben Säculum ihres Bestehens eine durchschnittliche Jahresdividende von 8¼ % vertheilen, in dem ganzen Zeitraum 11352000 Franken auf Immobilien amortisiren und einen Reservefonds von 5360000 Franken schaffen. Gewifs ein schönes Resultat, wenn man besonders berücksichtigt, welche Krisen das Eisengewerbe in den letzten 50 Jahren durchmachen mufste. — Der letzte Jahresumschlag betrug 17 Millionen Franken, der Gewinn, nach Abzug der gewöhnlichen Abschreibungen, 1676000 Franken rund. Die Werke bestehen in der Hauptsache aus 7 Hochöfen, circa 100 Puddelöfen, ferner Walzwerken u. s. w., und sind in Marchienne (Belgien), Réhon und Hautmont in Frankreich gelegen, während die belangreichen Erzconcessionen sich hauptsächlich auf luxemburgischem Gebiete befinden.

Marktbericht.

Düsseldorf, 30. September 1888.

Die feste Haltung der auswärtigen Märkte hat auf die Verhältnisse unseres Eisen- und Stahlmarktes im allgemeinen noch nicht die günstige Wirkung ausgeübt, welche man von derselben erwarten zu dürfen glaubte. Abgesehen von dem Einflufs, den die Tendenz des schottischen Marktes auf dem Giefsereiroheisenmarkt hat zu Tage treten lassen, ist eine wesentliche Veränderung in der allgemeinen Lage unseres Marktes seit unserm letzten Bericht nicht zu constatiren.

Auf dem Kohlenmarkte ist Koks nach wie vor begehrt, obwohl die neu hinzugetretenen Oefen mit ihrer Erzeugung nach und nach an den Markt gekommen sind. In Kohlen herrscht steigende Nachfrage, und die Heranschaffung von Vorräthen für den Winterbedarf in Hausbrand ist um so mehr im Zuge, als von seiten der Bahnen schon längst auf die Zweckmäfsigkeit des zeitigen Bezuges dringend hingewiesen wurde. An mehreren Tagen des letzten Monatsdrittels hat die Zahl der von den Zechen verlangten Wagen die Ziffer von 10000 überschritten. Eine Steigerung der Förderung der Zechen stöfst insofern auf Schwierigkeiten, als sich bereits vielfach ein Mangel an Arbeitskräften geltend macht, der noch steigen dürfte, wenn die Arbeiten am Nordostseekanal gröfsere Dimensionen annehmen. Für nächstjährige Kohlenlieferungen sind bereits Anfragen seitens der Händler erfolgt, denen gegenüber sich die Zechen vielfach zurückhaltend zeigen.

Der inländische Eisenerzmarkt weist wesentliche Veränderungen nicht auf. Spathe haben etwas nachgehen müssen, dagegen sind Rotheisensteine infolge der durch die theurer gewordenen Seefrachten bedingten Preissteigerung spanischer Erze etwas in die Höhe gegangen.

Auf dem Roheisenmarkte hat sich die Lage im allgemeinen nicht gebessert. Nur Giefsereiroheisen ist unter dem Einflufs der festen Haltung des schottischen Marktes lebhafter begehrt. Für Spiegeleisen hat sich die amerikanische Nachfrage etwas gemehrt, das inländische Geschäft zeigt dagegen keinen Fortschritt. Uebrigens ist der Roheisenstatistik zufolge ein Anwachsen der Vorräthe nicht vorhanden.

Die von 27 Werken vorliegende Statistik ergiebt folgendes Resultat:

Vorräthe an den Hochöfen:

	Ende August 1888 Tonnen	Ende Juli 1888 Tonnen
Qualitäts-Puddeleisen einschliefslich Spiegeleisen	30910	31477
Ordinäres Puddeleisen	2584	1565
Bessemereisen	11881	8703
Thomaseisen	19041	23356
Summa	64416	65101

Die Statistik für Giefsereiroheisen ergiebt folgende Ziffern:

Ende August 1888	Ende Juli 1888
Tonnen	Tonnen
20 405	19 836

Der Stab-(Handels-)eisenmarkt zeigt nach wie vor das bereits seit längerer Zeit beobachtete Drängen auf kurze Lieferfristen sowie den verstärkten Einlauf von Aufträgen für sofortigen Bedarf, während für Abschlüsse auf längere Zeit immer noch eine gewisse Zurückhaltung beobachtet wird. — Gelegentlich der kürzlich stattgehabten General-Versammlung des deutschen Stabeisenverbandes ist u. a. eine Frage klar gestellt, die vielen Staub aufgewirbelt und zu eifrigen Erörterungen in verschiedenen Zeitungen Anlafs gegeben hat. Bekanntlich hat nach den statistischen Erhebungen die Ausfuhr in einzelnen Theilen des Eisengewerbes — angeblich auch in Stabeisen — nicht unerheblich abgenommen. Diese letztere Annahme hat sich als irrig insofern erwiesen, als die Abnahme der Ausfuhr in Walzerzeugnissen nicht etwa Stabeisen, sondern Bau- und Trägereisen betrifft. Man wird nun kaum fehl gehen, wenn man diese Abnahme auf Rechnung der starken Beschäftigung der betreffenden Werke für das Inland setzt, und damit fallen denn anderweitige Schlufsfolgerungen, die zu so manchen unliebsamen Erörterungen geführt haben, in sich zusammen.

Während das inländische Geschäft in Walzdraht immer noch ein befriedigendes genannt werden kann, macht sich der Mangel an Auslandaufträgen in dieser Branche fortgesetzt geltend.

Im Grobblechgeschäft hat sich nichts geändert; die Auguststatistik weist eine Steigerung der Erzeugung, des Versands und der neueingegangenen Aufträge nach. Dieselbe stellt sich wie folgt:

	August 1888	Juli 1888
	Tonnen	
Monats-Production	11 025,89	10 295,00
Versand während des Monats	10 813,10	10 210,60
Neu im Laufe des Monats eingegangene Aufträge . . .	10 933,70	9 143,50

Im Feinblechgeschäft ist infolge der mit dem 1. September begonnenen Thätigkeit der gemeinsamen Verkaufsstellen eine Besserung zu constatiren. Die Nachfrage hat nicht unwesentlich zugenommen.

Für Eisenbahnmaterial eröffnen sich, was das Inlandgeschäft betrifft, infolge der grofsen Ausschreibungen gute Aussichten.

Die Waggonfabriken haben gut zu thun und klagen nur über die allzu kurz bemessene Lieferfrist, ein Uebelstand, der durch früheren Erlafs der Ausschreibungen hätte vermieden werden können.

Die Maschinenfabriken und Eisengiefsereien sind gut beschäftigt. Namentlich liegen für Röhrengiefsereien belangreiche Aufträge vor.

Die Preise stellten sich wie folgt:

Kohlen und Koks:	
Flammkohlen	ℳ 6,20— 6,60
Kokskohlen, gewaschen . .	» 5,00— 5,60
» feingesiebte . .	» 5,00 —
Coke für Hochofenwerke . .	» 9,50—10,00
» » Bessemerbetrieb .	» 10,00—10,50
Erze:	
Rohspath	» 9,20— 9,70
Gerösteter Spatheisenstein .	» 12,00—13,00
Somorrostro f. a. B. Rotterdam bei prompter Lieferung . .	— —
Roheisen:	
Giefsereieisen Nr. I. . . .	» 57,00—59,00
» » II. . . .	» 54,00—55,00
» » III. . . .	» 51,00—52,00
Qualitäts-Puddeleisen Nr. 1 .	» 50,00 —
» » Siegerländer	» 46,00—47,00
Ordinäres »	— —
Puddeleisen, Luxemb. Qualität	» 45,00 —
Bessemereisen, deutsch. graues	» 54,00 —
Stahleisen, weifses, unter 0,1 % Phosphor, ab Siegen . . .	» 48,00 —
Thomaseisen, deutsches . .	» 45,00 —
Spiegeleisen, 10—12 % Mangan	» 53,00 —
Engl. Giefsereiroheisen Nr. III franco Ruhrort	» 54,00—55,00
Luxemburger ab Luxemburg, letzter Preis	Fr. 46,50 —
Gewalztes Eisen:	
Stabeisen, westfälisches . .	ℳ 125,00—127,00
Winkel- und Façon-Eisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala.	(Grundpreis)

Träger, ab Burbach . . .	ℳ 110,00	—	Grundpreis, Aufschläge nach der Scala.
Bleche, Kessel-	» 170,00	—	
» secunda . .	» 150,00	—	
» dünne ab Köln	» 150,00—155,00		
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk	» —	—	
Draht aus Schweifseisen, gewöhnlicher ab Werk ca.	» —	—	
besondere Qualitäten	—	—	

Der englische Roheisenmarkt hat eine durchweg feste Tendenz: kleine Rückschläge sind auf die rapide Steigerung in der zweiten Woche des Monats zurückzuführen. Dem »Ironmonger« zufolge, haben die Besitzer der Clarence Iron Works, Bell Brothers in Middlesborough, zwei weitere Hochöfen angeblasen, so dafs sie nunmehr von zwölf Hochöfen neun im Betrieb haben. Für fabricirtes Eisen und für Stahl wird eine mit festeren Preisen verbundene gröfsere Thätigkeit gemeldet.

Von der festen Tendenz des schottischen Roheisenmarktes und ihrem Einflufs auf die Gestaltung der deutschen Verhältnisse ist bereits oben die Rede gewesen. Das Geschäft mit Amerika ist durch die um 4 sh. per Tonne gestiegenen Schiffsfrachten etwas schwieriger geworden.

Vom amerikanischen Markte meldet der »Ironmonger« fortgesetzt lebhaftes Geschäft, feste Tendenz und höhere Preise. Amerikanische Foundry war im letzten Monatsdrittel unter 18 $ nicht mehr erhältlich, und die Knappheit alten Brucheisens gestattete Eignern eine weitere Preisheraufsetzung um 50 c. Auch der Handel in Weifsblechen war flotter, und beste Brände von Stahlplatten stellten sich um etwa 25 c. theurer.

Dr. W. Beumer.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Auszug aus dem Protokoll der Vorstandssitzung vom 12. Juni 1888, Nachmittags 5 Uhr, in der Restauration Thürnagel zu Düsseldorf.

Zu dieser Sitzung waren die Herren Vorstandsmitglieder durch Rundschreiben vom 4. Juni eingeladen.

Anwesend die Herren: Lueg (Vorsitzender), Schlink, Elbers, Helmholtz, Daelen, Blafs, Offergeld, Schrödter (Protokollführer).

Entschuldigt die Herren: Brauns, Bueck, Haarmann, Lürmann, Massenez, Minssen, Osann, Schmidt, Schultz, Servaes, Thielen, Weyland.

Die Tagesordnung lautete:

1. Festsetzung des Ortes, des Tages und der Tagesordnung der nächsten General-Versammlung.
2. Besprechung über die Einführung einheitlicher Untersuchungsmethoden für Eisenhütten-Laboratorien.
3. Zuwahl von zwei Vorstandsmitgliedern.
4. Verschiedenes.

Zu 1. Versammlung beschliefst, die diesjährige Sommerzusammenkunft in Hamburg abzuhalten. Ein Sonnabend soll zur Hinfahrt benutzt werden, am Sonntage ist eine Versammlung in Hamburg nebst Vorträgen und Festessen zu veranstalten, der Montag zur Besichtigung der Hafen- und sonstigen Neubauten und Schiffswerfte bei Hamburg zu benutzen und am Dienstag früh soll sich ein Ausflug nach Kiel anschliefsen.

Es wird eine Festcommission eingesetzt, bestehend aus den Herren Lueg, Schlink, Offergeld, Elbers, Lürmann und Schrödter.

Zu 2 wird der Beschlufs gefafst, der nächsten Generalversammlung die Einführung einheitlicher Untersuchungsmethoden für Eisenhüttenlaboratorien zu empfehlen und eine Commission durch dieselbe einsetzen zu lassen.

Zu 3. Dieser Punkt wird verschoben.

Zu 4 unterbreitet Herr Elbers der Versammlung ein Gesuch des Herrn Holtzmüller, Directors der Gewerbeschule in Hagen, in welchem derselbe den Verein ersucht, bei dem Herrn Handelsminister den beantragten Staatszuschufs für den Neubau der Fachschule in Hagen zu befürworten.

Die Versammlung stimmt diesem Antrage des Herrn Elbers zu.

Bezüglich der Bochumer Hüttenschule richtet Herr Lueg das Ersuchen an die Versammlung, ihn bei dem von ihm auf dem nächsten rheinischen Provinzial-Landtag einzubringenden Antrag auf Gewährung eines Zuschusses von 3500 ℳ zu unterstützen.

Unter Vorlage der Kassenbücher, welche von den Rechnungsprüfern, den Herren Frank und Coninx geprüft und für richtig befunden worden waren, beantragt Herr Elbers Entlastung für den vorjährigen Rechnungsabschlufs; dieselbe wird mit dem Ausdruck warmen Dankes dem Antragsteller von der Versammlung ertheilt.

Da Weiteres nicht zu verhandeln war, wurde die Sitzung um 7½ Uhr geschlossen.

Der Geschäftsführer: *E. Schrödter.*

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Freudenberg, Franz, Beauftragter der Rhein. Westf. Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft, Essen a. d. Ruhr.
Jantzen, G., Betriebsleiter der Sophienhütte bei Wetzlar.
Marckhoff, H., Ingenieur der Hochofenanlage Maziéres in Maziéres bei Metz.
Malz, C., Ingenieur der Gutehoffnungshütte, Oberhausen 2.
Reifner, J., Chemiker und Betriebsleiter der Zöptauer und Stefanauer Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft, Zöptau in Mähren.
Schmidt, Ernst, Hüttendirector, Charlottenburg, Leibnizstr. 83, part.

Neue Mitglieder:

Becker, Adolph, Hamburg.
Biewend, Bergrath und Docent für Eisenhüttenkunde und Probirkunst an der Königl. Preufs. Bergakademie in Clausthal.
Borbet, Alb., i. F. Funke, Borbet & Co., Langendreer i. W.
Breuer, L. W., i. F. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik, L. W. Breuer, Schumacher & Co., Kalk bei Köln.
Damm, C. H., Director der Rheinischen Fabrik für elektrische Bogenlichtkohle, Dinslaken.
Dingler, Jul., Maschinenfabricant, Zweibrücken.
Ellingen, W., Vertreter von J. Pohlig in Siegen, Brüssel, 106 Boulevard du Hainaut.
Guilleaume, H., Duisburg.
Haas, O., i. F. W. Ernst Haas & Sohn, Neuhoffnungshütte bei Sinn i. N.
Halm, Rich., Betriebs-Ingenieur der Maxhütte, Haidhof bei Regensburg.
Jaspers, Otto, Ingenieur, Wiesbaden, Elisabethstr. 29.
Joly, Hubert, Vertreter der Eisenwerke Marienhütte, Berlin SW., Markgrafenstr. 68.
Kaub, G. H., Ingenieur der Kruppschen Gufsstahlfabrik, Essen a. d. Ruhr.
Koch, L., Dampfkesselfabrik und Stahlgiefserei, Sieghütte-Siegen.
Mattner, Otto, Fabricant, i. F. Schleifenbaum & Mattner, Siegen.
Merckens, C., Oberingenieur des Gufsstahlwerks Witten, Witten a. d. Ruhr.
Miehe, Otto, G., i. F. J. A. Lerch Nachflg. & Seippel, Hamburg, Rödingsmarkt 16.
Oechelhaeuser, Ad., jr., Ingenieur bei A. & H. Oechelhaeuser, Siegen.
Rinne, H., Ingenieur der Gewerkschaft Schulz Knaudt, Essen a. d. Ruhr.
Scholten, Th., Ingenieur, Meiderich.
Stegemann, Dr. Rich., Secretär der Bergischen Handelskammer, Remscheid.
Willikens, W., Director des Eisenwerks »Rothe Erde«, Dortmund.
Woeste, Rich., Ingenieur bei Funcke & Hueck, Hagen i. W.
Zeidler, A., Betriebsdirector der Hochofenanlage Carl von Born, Dortmund.

Verstorben:

Hoesch, Victor, Düren.



Reise-Eindrücke aus Amerika.*

Von **Carl Wittgenstein,** Centraldirector der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft.

Von den 55 Millionen Einwohnern, welche heute die Vereinigten Staaten zählen, gehen etwa 18 Millionen einem Erwerbe nach, und zwar ungefähr 11 Millionen im Ackerbau, 3 Millionen in der Industrie, ebensoviel im Handel und eine Million in diversen Beschäftigungen. Wenn man die Behauptung aufstellt, dafs die durchschnittliche Intelligenz des amerikanischen Arbeiters gröfser ist als bei uns, so gilt das ganz besonders von jenem Theile der Bevölkerung, dessen Aufgabe es ist, den Boden zu bebauen, und bei jenen Arbeitern, welche mehr Handlangerdienste verrichten und weniger einem Gewerbe angehören. Unser Maschinenschlosser, im grofsen und ganzen überhaupt unser Fabrikarbeiter, Eisenbahn-Conducteur, Gärtner, Kutscher u. s. w. halten den Vergleich mit derselben Kategorie in Amerika mehr oder weniger gut aus, nicht so der Taglöhner und der Bauer — wobei man gar nicht an Galizien denken mufs. Man braucht nicht Fachmann in der Landwirthschaft zu sein, um behaupten zu dürfen, dafs der amerikanische Ackerbauer mit dem dritten Theile der Handarbeit bei gleich gutem Boden und unter übrigens gleichen Umständen dasselbe Resultat erzielt, wie der österreichische Bauer. Um ein Bild von der Anwendung der Maschinen beim Ackerbau zu geben, genügt es, zu sagen, dafs in Chicago eine Fabrik besteht, welche in einem Jahre allein 80000 Getreidemaschinen erzeugt, Maschinen, die nicht nur das Getreide schneiden, sondern dasselbe auch in Garben reihen und mit einer Art Hanfseil binden. Man stelle sich das Mähen eines Feldes bei uns zu Lande vor. Erst wird das Getreide von Schnittern gemäht, dann werden die Halme von Weibern gesammelt und schliefslich wird die Garbe gebunden. Diese dreifache Verrichtung, welche viele Hände in Bewegung setzt, besorgt in Amerika eine Maschine, die von zwei Pferden gezogen wird und nur eines Mannes bedarf, der die Pferde lenkt. Dabei fällt es auf, wie geschickt er umgeht. Ich habe einzelne Farmer gefragt, ob sie das Schlosserhandwerk erlernt haben. Die Frage wurde stets verneint. Unserm Ackerbauer ist dagegen gar häufig selbst der Gebrauch der Feile, des Meifsels und des Schraubenschlüssels fremd. Die Tüchtigkeit des amerikanischen Farmers ist für die ökonomische Entwicklung der Vereinigten Staaten von besonderer Wichtigkeit. Es ist nicht einerlei, ob ein Joch Feld zu seiner Bearbeitung die Kraft zweier Menschen benöthigt oder ob die Arbeit von einem Menschen geleistet und die Kraft des zweiten zur Production anderer Güter benutzt wird.

Es ist nicht möglich, amerikanische Verhältnisse zu betrachten, ohne die Wirkung des Schutzzolles, der seit 25 Jahren herrscht, zu bemerken. Mit wenigen Ausnahmen unterliegen sämmtliche eingeführte Waaren, selbst Holz, einem Zollsatze von durchschnittlich 45 bis 50 Procent ihres Werthes. Die sichtbare und unmittelbare Folge der hohen Schutzzölle besteht darin, dafs der Farmer die Arbeitskraft theuer bezahlen mufs — man bekommt einen Taglöhner nicht unter 2 1/2 fl., einen Zimmermann nicht unter 5 fl., — dafs er seine Bedürfnisse, soweit sie nicht seine Nahrung betreffen, zu weit höheren Preisen bestreiten mufs, als es sonst auf einem freien, nicht monopolisirten Markte der Fall wäre, während er anderseits einen grofsen Theil seines Ueberschusses an Getreide nur zu jenem Preise verkaufen darf, den der Weltmarkt dictirt. Dabei hat er auch noch die Frachtkosten bis zu den Meereshäfen und von da nach Europa zu bezahlen und endlich die nicht geringen Spesen, welche ihm der Handel aufschlägt, zu tragen.

Die Industrie nützt das ihr eingeräumte Monopol im gröfsten Mafse aus. Es mufs allerdings zugegeben werden, dafs der amerikanische Industrielle sich das Leben nicht bequem macht. Die Verschiedenheiten zwischen der amerikanischen und der europäischen Industrie sind bedeutend geringer, als man nach den gewöhnlichen Schilderungen erwarten dürfte. Allerdings darf man unter der Industrie nicht das Kleingewerbe verstehen, welches bei uns noch eine grofse Rolle spielt, in Amerika aber vollständig fehlt. Der Kleingewerbetreibende, der bei uns ein paar Gesellen und Lehrlinge beschäftigt, den Tag damit verbringt, sein Rohmaterial einzukaufen und die Kundschaft zu besuchen, arbeitet theurer, weil er keine Maschine benutzen kann, weil seine eigene Arbeitskraft verloren geht und weil er sich mit Dingen abgiebt, die er nicht versteht. Ein solcher Kleingewerbetreibender existirt in Amerika nicht. Man findet zumeist nur Fabriken, die ihr Rohmaterial im grofsen einkaufen und Maschinen wo möglich verwenden. Dafs hier die Spesen im Vergleiche zum Umsatze gering sind, erscheint natürlich. Der Arbeiter bleibt Arbeiter, auch wenn er das Zehnfache von dem besitzt, was bei uns mancher Minister hat.

Man wird sehr enttäuscht, wenn man neue Erfindungen, neue Ideen sucht. So wie in den Läden Newyorks und Chicagos nur das zu finden ist, was in den Auslagen der europäischen Hauptstädte glänzt, so sind auch sämmtliche Industrieen nur Kopieen der europäischen. Das sind unsere europäischen Constructionen, unsere Brücken, unsere Maschinen, unsere Bahnhöfe, unsere Schienen, kurz unsere Erfindungen, obwohl die technischen Hochschulen der Vereinigten Staaten in genügender Anzahl vorhanden und mit den reichsten Mitteln ausgestattet sind. Der Stolz der besten amerikanischen Dampfmühlen sind die Walzenstühle, welche die heimischen Fabriken für die Budapester Dampfmühlen construirt haben; der Unterschied zeigt sich nur in der Methode, indem der amerikanischen Mühle das Getreide mit dem Elevator zugeführt wird, während in Budapest die Schulter des Arbeiters den Dienst der Maschine versehen mufs. Die Nähmaschinen und das Telephon und noch einige andere weniger wichtige Erfindungen bilden eigentlich den ganzen Beitrag, den Amerika zur grofsen Reihe von wirthschaftlichen und technischen Erfindungen unseres Jahrhunderts geleistet hat.

* Aus der »Neuen freien Presse«.

Eigenthümlich sind, wie schon öfters bemerkt wurde, in Amerika der Fleifs und die Intelligenz in der Anwendung. Es ist natürlich, dafs der amerikanische Industrielle unter solchen Verhältnissen vor Investitionen nicht zurückschreckt, welche man sich bei uns, durch die Erfahrungen gewitzigt, dreimal überlegt. Diese glücklichen Verhältnisse ermöglichen auch eine Specialisirung in der Fabrication, wie sie uns nur als Ideal vorschwebt. Ich habe oben von einer Maschinenfabrik gesprochen, welche 80 000 Getreide-Mähmaschinen erzeugt. Etwa eine Viertelstunde von dieser Fabrik entfernt fand ich eine andere Maschinenfabrik, welche jährlich 30 000 Gras-Mähmaschinen verfertigt, und wiederum ganz nahe von der letzteren Fabrik stiefs ich auf ein Unternehmen, welches sich ausschliefslich mit der Herstellung von Pflügen befafst. Es ist mir die Anzahl der Pflüge, welche da in einem Jahre erzeugt werden, nicht bekannt, aber ich bin eine Stunde lang durch die Lagerräume geschritten, ohne rechts und links etwas Anderes als Pflüge in allen möglichen Dimensionen und Arten zu sehen. Diese weitgehende Theilung der Arbeit ist nur angesichts eines so bedeutenden Consums möglich und bringt den Vortheil mit sich, dafs Alles, selbst bei etwas ungünstigeren natürlichen Verhältnissen billiger erzeugt werden kann, als in Europa bei besseren natürlichen Voraussetzungen. So z. B. sind die natürlichen Bedingungen für die Eisenproduction in den Vereinigten Staaten insofern ungünstig, als die amerikanischen Roheisen-Producenten meist gezwungen sind, entweder ihr Erz oder ihre Kohle auf grofsen Strecken herbeizuschaffen. Infolgedessen ist trotz der ungemein entwickelten Roheisenindustrie und der vorzüglichen Hochöfen-Anlage der Erzeugungspreis des Roheisens bedeutend höher als in Europa, Rufsland ausgenommen. Hingegen wird die Stahlschienen-Erzeugung in einem solchen Mafse betrieben und mit so ausgezeichneten Maschinen und Einrichtungen bewerkstelligt, dafs der Herstellungspreis der Stahlschienen unter Berücksichtigung des hohen Roheisenpreises und der hohen Arbeitslöhne niedriger ist, als in irgend einem, selbst dem besten Werke Englands oder Deutschlands. Das gilt vom Bessemerstahl im allgemeinen.

Die Edgar Thomson Works in Pittsburg, um ein Beispiel zu nehmen, haben eine jährliche Erzeugung von zwei Millionen Metercentner Stahlschienen. Die Erzeugung sämmtlicher Schienenwerke in Oesterreich wird durchschnittlich nicht viel mehr als eine Million Metercentner betragen. Dafs die Stahlschienen-Erzeugung auf einer ganz besonders hohen Stufe steht, ist begreiflich, wenn man sich vor Augen hält, dafs die Vereinigten Staaten bei einer Bevölkerung von etwa 55 Millionen Einwohnern über ein Schienennetz von 230 000 Kilometern verfügen, während Oesterreich-Ungarn bei einer Bevölkerung von 39 Millionen nur 25 000 Kilometer Eisenbahnen besitzt, dafs ferner ein Zuwachs von 20 000 Kilometern in einem Jahre keineswegs als eine besonders günstige Conjunctur betrachtet wird. Das Gleiche gilt vom Waggon- und vom Locomotivbau. Etwas Aehnliches sehen wir in der Erzeugung von Draht und Brücken. Draht ist in Amerika ein bedeutend gröfserer Consumartikel als in Europa. Der Farmer ist gezwungen, seinen Besitz mit Drahtzäunen zu umgeben, und dieser Bedarf, sowie das Erfordernifs für die grofsen Telegraphen- und Telephonleitungen — die meisten grofsen Geschäfte haben ihre eigenen Drähte — bieten den Werken kolossale Beschäftigung. In der That gibt es in Amerika Drahtwalzwerke, welche das Drei- und Vierfache dessen leisten, was selbst in den besten deutschen Drahtwalzwerken erzeugt werden kann. Alles, was auf Transport Bezug hat, seien es nun Eisenbahnen, Dampfschiffe, Kanäle oder indirect Telegraphen und Telephone, wird natürlich von einer Bevölkerung, welche auf einem bedeutend weiteren Territorium ausgebreitet, sehr emsig und fleifsig ist, in viel gröfserem Umfange in Anspruch genommen, als von einer gleich grofsen Bevölkerung, welche auf einem kleinen Territorium zusammengedrängt ist. Die Entwicklung aller Transportmittel steht daher auch über der europäischen. Es ist eine Fabel, die man gewöhnlich erzählen hört, dafs die amerikanischen Eisenbahnen mit grofsem Leichtsinn gebaut sind und dafs die Fahrt auf denselben eine gefährliche ist. Jeder unserer Eisenbahn-Ingenieure und jeder unserer Eisenbahn-Betriebsbeamten kann von den Vereinigten Staaten lernen, wie man eine Bahn solid baut und wie man dieselbe unter den schwierigsten Verhältnissen leiten mufs. Der Unterbau der Eisenbahnen ist entschieden gut und die amerikanische Locomotive ist leistungsfähiger, sicherer und in besserem Stande erhalten, als bei uns. Für die Sicherheit des Betriebes wird ein viel geringeres Betriebspersonal verwendet als bei uns.

Ein Besuch Amerikas zeigt, dafs unser wunder Punkt in dem Zustande der Landwirthschaft gelegen ist. Ein Zipser, den ich zufällig traf und fragte, wie es ihm gehe, antwortete mir: „Hier ist es besser, zu Hause aber schöner." Senden wir unsere Söhne nach Amerika, damit sie sehen, was arbeiten heifst, trachten wir, dafs unser Bauer sich eine gröfsere Bildung aneigne und seine Felder rationeller bewirthschafte, dann wird es auch bei uns besser werden, dann wird auch unsere Industrie einen gröfseren Aufschwung nehmen, denn die Elemente sind dazu vorhanden.



Ein Beitrag zur Geschichte des deutschen Journalismus.

Diejenigen Mitglieder des »Vereins deutscher Eisenhüttenleute«, welche an der Generalversammlung in Hamburg und Kiel theilgenommen haben, werden sich noch mit Vergnügen der überaus prompten und ausführlichen Berichterstattung erinnern, welche der dreimal täglich erscheinende »Hamburger Correspondent« den Verhandlungen und Excursionen des Vereins zu theil werden liefs. Erhielten wir doch beim Mittagsmahl in Blankenese einen gedruckten Bericht über alles dasjenige, was sich am Morgen desselben Tages auf unserer Fahrt durch den Hafen u. s. w. ereignet hatte, nicht zu gedenken der ausführlichen Berichte, welche über die Verhandlungen am Sonntage uns Tags darauf in liebenswürdiger Weise während der Dampferfahrt überreicht worden waren. Eine so rasche und dabei durchaus genaue und zuverlässige Berichterstattung kann nicht Wunder nehmen, wenn man erfährt, dafs am »Hamburger Correspondenten« und der in demselben Verlage erscheinenden »Börsenhalle« gegenwärtig 27 Redacteure thätig sind und im ganzen ein Personal von 219 Mann beschäftigt wird. Eine derartige Entwicklung ist charakteristisch für den geradezu grofsartigen Fortschritt, den unser gesammtes Zeitungswesen im Laufe dieses Jahrhunderts überhaupt gemacht hat. Um den Gegensatz gegen die Zeitungsverhältnisse früherer Zeiten gekennzeichnet zu sehen, dürften die Leser es aus culturhistorischem Interesse beifällig aufnehmen, an dieser Stelle ein Zeitungsblatt aus der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts reproducirt zu sehen. Wir wählen dazu die in unserm Besitz befindliche Nr. 1 des »Hamburgischen Correspondenten«, welche im Jahre 1731 das Licht der Welt erblickte.

Die ganze Nummer besteht aus 4 Quartseitchen von 23 × 19 cm und hat folgenden Inhalt:


Anno 1731. Num. 1.

Stats- u. Gelehrte Zei-tung

Des Hamburgischen unpartheyischen

CORRESPONDENTEN

I. Stück / am Dienstag / den 2. Januar.

Zum Anfange des 1731. Jahres.

Beginnen wir ein neues Jahr,
Mit dem sich gleichsam die Natur erneuet,
Und zu der Wiederkehr des fernen Lichtes freuet;
Ja thun wir einen Blick
Auf den Beginn und Fortgang jeden Dings zurück;
So nehmen wir die schönste Ordnung wahr,
Die ihres Schöpfers Weisheit preiset,
Und uns zu Dessen Dienst anweiset.

Schleuß / grosser Schöpfer / uns / die Dich verehren /
Dis Jahr in Deine Lieb und Arme ein!
Laß uns des Friedens Früchte sehn!
Erhalte unsern Kayser
Und Teutschlands Fürsten-Häuser
In unverrücktem Wohlergehn!
Laß Hamburgs Glück und Glantz sich täglich mehren!
Gib unserem Hoch-Weisen Rath
Und theuer-treuen Ständen /
Bis sich die Zeiten enden /
Gedeyen / Friede / Heyl und Gnad!
Laß meine Leser höchst gesegnet seyn!
Schleuß / grosser Schöpfer / alle / die Dich ehren /
Allstets in Deine Lieb und Arme ein!

So triefft das neue Jahr von neuem Segen;
Da jeder sich mit Lust zu frischer Arbeit wendt,
Und, werther Leser / Dein Correspondent
Ergreifft den Zeitungs-schwangern Kiel,

Den ohnlängst er zu Schiffbeck legte nieder*,
Aufs neue jetzt in Hamburg wieder.
Versichert Dir dabey,
Daß er derselbe noch der Dir bisher gefiel,
Aufrichtig, treu, und unpartheyisch sey.
Wirst Du ihn derowegen
Nur auch fortan mit Deiner Gunst beehren,
Solt Du durch ihn das schönste Neue hören.

Moscau, den 26. Nov. 7. Dec.

Vorgestern wurde Ihro Hoheit der Hertzogin von Mecklenburg Nahmens-Fest, unter Abfeurung der Canonen und celebrirten GOttes-Dienst, wie auch mit einem prächtigen Banquet sowol am Kayserl. als Ihro Hoheit der Hertzogin Hofe celebriret; des Nachts aber war die gantze Stadt illuminiret. Selbigen Tages gefiel es Ihro Kayserl. Maj., den Hrn. General Romanzow zum Obrist-Lieutenant von dem Preobraschenskischen Garde-Regiment und zu Dero General-Adjutanten, und Dero Ober-Hofmeister Saltikow gleichfalls zum General-Adjutanten allergnädigst zu ernennen. Ungefehr vor 12 Tagen hat man eine dermassen grosse und durchdringende Kälte allhier verspüret, dergleichen keiner in langer Zeit sich zu entsinnen weiß.

Copenhagen, den 26. Decemb.

Gestern waren alle Ministres und Cavalliers bey Hofe, und legten bey den hohen Königl. Herrschafften wegen dieser abermahl erlebten Weyhnacht-Ferien die allerunterthänigste Gratulation ab. Morgens um 9. Uhr waren die Geheimen Räthe vom Conseil bey Ihro Königl. Majest. versammlet. Vorigen Sonntag hat der Teutsche Pastor Kohn in Ihro Majest. Pallais geprediget. Den Hn. Etats-Rath Seideln haben Ihro Königl. Maj. zum Mit-Directeur im General-Post-Amte ernennet, wovon derselbe künftiges Neu-Jahr Possession nehmen wird. Es hätte schon vorige Post gemeldet werden sollen, wie Ihro Königl. Majest. Dero in GOtt höchseel. ruhenden Hrn. Vaters Königl. Leiche zu Rothschild innerhalb der Kirch-Thüre empfangen, und selbige auf folgende Weise von der Thüre bis nach dem Gewölbe gebracht worden; Ihro Excell. der Ober-Hof-Marschall Witzleben traten voran, den mit Flohr gebundenen Marschalls-Stab in Händen habend, darauf folgeten Ihro Königl. Majestät, deren Mantel-Schleppe Ihro Excell. der Hr. Geheime Rath und Ober-Cammer-Herr von Plessen, getragen; Ihro Durchl. der Marggraf von Culmbach, die Hertzoge von Sonderburg und Glücksburg. Ihro Excell. die Herren Geheimen Räthe von Plessen, Rosencrantz, Gram, Münch und Leercke, der Cammer-Herr Wedel, Ober-Secretaire Lenenörn, Ober-Secretaire von Hagen, General-Major Bardenflieth, Ihro Königliche Majest. drey würckliche Cammer-Herren und der Obrist Walther. Ihro Königl. Majest. haben Ihro Excellences den Hn. Geheimen Rath und Ober-Ceremonien-Meister Lercke und Hn. Baron Sölenthal, Envoye-Extraordinair am Groß-Brittannischen Hofe, zu Dero Geheimten Conference-Räthen allergnädigst ernennet. Von Kongsberg in Norwegen hat man die angenehme Nachricht erhalten, daß in dasigem Silber-Bergwercke ein sehr reicher Gang getroffen worden, welcher seit 4. Monathen gute Ausbeute gegeben, und hoffte man grossen Vortheil davon.

Wien, den 23. Decembr.

Verwichenen Mittwoch haben sich beede Regierende Kayserl. Majestäten vom Closter Mauerbach alwo sie das Mittagmahl eingenommen, Nachmittags wieder dahier eingefunden, und der gewöhnl. Devotion so wohl am Vor-Abend als am Fest des Heil. Apostels und Märtyrers Thomä selbsten erbaulichst abgewartet. Ohngeachtet bey Hof die geheimen Consilia und Conferentzien noch immer continuiret werden, so ist doch dato von dem Zustand des Friedens oder Kriegs nichts positives zu melden, und geben Spanische Briefe, daß selbiger König zu Sevilien einen grossen Kriegs-Raht gehalten habe, und beschlossen über die auf den Beinen habenden Trouppen noch 10000. Mann anzuwerben, um die Expedition nacher Italien künfftiges Früh-Jahr mit aller Force ins Werck zu stellen. Aus der Türkey wird noch immer vom verwirrten Zustande sehr viel gemeldet, und wie die Janitscharen noch immer anhalten, den Krieg mit denen Christen anzufangen, und solchen mit Persien zu endigen; und obwohlen ihnen die neue Regierung nachdrücklich bedeuten lassen, daß es vor diesmahl, ehe der Stillstand vollzogen, ohnmöglich wäre, mit denen Christen zu brechen, weil die Guaranteurs des Passarowitzischen Friedens, als Franckreich, Engell- und Holland, ihren alda subsistirenden Gesandten, schon deswegen neue Instructions zugestellet hatten, daß, wofern die Pforte den 24. jährigen Still-Stand brechen, sie denselben als Guaranteurs nach Möglichkeit defendiren würden; so sollen sie doch nicht auf andere Gedancken zu bringen seyn.

Dresden, den 22. Decemb.

Freytags als den 15. dieses zur Nacht hat in Friedrichstadt ein unvermuhteter Feuer ein Garten-Hauß nebst vielen Früchten ver-

* Im Jahre 1730 war unter der gleichen Redaction ein Blatt in Schiffbeck erschienen. *Anm. des Ref.*

zehret. Dieser Tage ist ein langer junger Mohr über 4. Ellen lang hier arriviret, welchen Se. Hoheit der Königliche Cron-Printz nach Hofe kommen lassen, und in Augenschein genommen. Hiesiger Königl. Commissions-Raht und Ober-Ambtmann, hat durch eine gedruckte Verordnung denen Amts-Unterthanen nach Maßgebung des allergnädigsten Mandats das Raupen der wilden und guten Bäume bey 10. Rthlr. Straffe aufs nachdrücklichste anbefohlen. Letzthin kam ein Persianischer Kauffmann, Nahmens Pustansky, hier an, welcher binnen 12. Jahren 165. in der Tartarey gefangen gesessene Christen, auf seine eigene Kosten in Freyheit gebracht, und unter andern diesesmahl 14. Sachsen mit heraus gebracht. Am Mittewochen ist der Königl. Pohlnische und Chur-Sächsische Cammer-Herr von Einsiedel von hier nach Copenhagen abgegangen, um im Nahmen Ihro Königl. Majest. in Pohlen und hiesigen Durchl. Hof die Condolentz, wegen Absterbens des Königs von Dännemarck, und dann die Gratulation dem itzt-regierenden Könige Christian VI. zu erlangter Crone, abzulegen. Am 16. hujus ist das hochgräfl. Callenbergische Schloß zu Johnsbach durch eine unvermuhte Feuers-Brunst, völlig in die Asche geleget worden. Aus Warschau vernimmt man, daß Se. Excell. der Herr Cammer-Herr Graf von Friese, als Ambassadeur nach Moscau abgehen sollen. So haben auch Ihro Majest. ohnlängst Dero Cron-Guarde die Exercitia machen lassen, worüber sie ungemein content gewesen, und denen Soldaten dieserwegen etliche Fässer Wein und allerhand Vivres reichen lassen. Dieser Tage haben verschiedene Persohnen Hauß-Arrest bekommen, ohne zu wissen, was ihr Verbrechen. Gestern aber hat man 5. verdächtige Persohnen, welche verschiedene Königl. Silberwercke, gegen Darleihung gewissen Geldes versetzen wollen, welches aber durch die Goldschmiede, so selbigiges taxiren sollen, entdecket worden, gefänglich eingezogen.

Hildesheim, den 15. Dec.

Nachdem die Königl. Preußische und Wolffenbüttelsche Commissarii hier angelanget, und abgewichenen Dienstag die erste Seßion auf dem Neustädter Rath-Hause genommen, so haben sie sofort den neuen Rath wieder ab- und den alten eingesetzet, und ist noch alles in Ruhe und ohne einigen Auflauff abgegangen; Wie dann auch zu Verhütung dessen, eine Wache von 40. Mann vor dem Rath-Hause postiret gewesen. Von Einmarchirung einiger fremden Trouppen in hiesige Stadt, ist dermahlen wieder alles stille. Des Brigadiers Sutton Negotiationes zu Wolffenbüttel werden sehr geheim gehalten.

Blanckenburg, den 24. Dec.

Berichte, daß neulich in denen hiesigen Forsten, in Gegenwart unserer gnädigsten Herrschafft, wie auch Ihro Durchl. des Hertzogen von Bevern und des Printze Carls Durchl. ein besonders grosses Jagen gehalten, worauf 103. Stück schwartz Wild gefangen, wovon Ihro Durchl. der Hertzog ein Haupt-Schwein 4. Centner 24. Pfund schwer, Ih. Durchl. die Hertzogin eins 430. Pfund schwer geschossen. Aus dem Jagen hat man wieder heraus gelassen 200. Stück theils roth theils schwartzes Wild, so daß also das gantze Jagen in 300. und etlichen Stücken bestanden. Vor dem Jagen oder Lauff-Tuch hatte die gesammte Jägerey über die erfreute Wiederkunft der Durchl. Herrschafft eine Teutsche Ehren-Säule, so mit einem Fürsten-Hut gezieret war, und unter dessen Capiteel, eine aufgehende Sonne, die beyden Hochfürstl. Nahmens-Initial-Buchstaben LR. und CL. beleuchtete, nebst 2. Pyramiden aufgerichtet, welches alles mit anzusehen, eine grosse Menge Zuschauer dem Jagen beygewohnet haben.

Von neuen merckwürdigen und gelehrten Sachen.

London. Mr. Willam Clarcke hat des Wottonii Wälsche Gesetze hieselbst heraus gegeben unter dem Titul: Cy fraith jeu Hywel da accreill. i. e. Leges Walliæ, Ecclesiasticæ & Civiles Hæli Boni & alliorum Walliæ Principum, quas ex variis codicibus MStis eruit, interpretatione Latina, Notis & Glossario illustravit Guilielmus Wottonius S. T. P. adjuvante Mose Guilielmo. A. M. P. S. Soc. qui & Appendicem adjecit. Lond. 1730. Fol. Hr. Wotton ist über diese Arbeit verstorben, und Hr. Clarck hat eine Dedication an den Printzen von Wallis und eine gelehrte Vorrede dazu gemacht.

Des Bauren-Poeten Stephan Ducks Poems on several Subjects sind zum Sechsten mahl wieder heraus. Der Autor ist ein gemeiner Bauer und Dröscher. Seine Gedichte haben ihn vor ohngefehr 3. Monahte das Glück zu Wege gebracht, daß als der Graf von Maclesfield sie der Königin zu Windsor vorgelesen, Sr. Majest. ihm eine jährl. Pension von 30 Pf. Sterl. zugeleget und eine artige kleine Wohnung zu Richmond anweisen lassen. Dieser Gnade halber hat er sich in einige Verse an die Königin, bedancket, welche ihn darauf seine Pension zu 80. Pf. Sterl. jährl. erhöhet und in besagter Wohnung bestättiget. Solche glückliche Begebenheit hat einen andern Dröscher veranlasset, auch seine Poetische Wercke mit einer Dedication an den Grafen von Maclesfield drucken zu lassen; Er nennet sie: Des Dröschers vermischte Gedichte, oder auf allerhand Vorfälle verfertigte Verse, von Arthur Duck, Stephan Ducks Vettern, anitzo armen Dröschern in der Graffschafft Suffolck, wo er die Woche nur 5. Schilling und 2. Pfennige bekommt, obwohl er ehedessen ein Studente im Etonischen Collegio gewesen. Seine Gedichte enthalten nachfolgende Piecen: 1) Die Liebe

im Schweinstall. 2) Das Milch-Mädgen. 3) Des Pflügers Wunsch. 4) Der Jungfern-Rahtgeber. 5) Des Schäfers Paradies. 6) Der Schäferin Hirten-Lied. 7) Die reitzende Phillis. 8) An seine Geliebte. 9) Bachus Lob. 10) Der Lesbien Sperling. 11) Meines Oheims Affe. 12) Der nohtleidende Poet.

Demnach das in dem Hertzogthum Holstein belegene Adeliche Gut Ovelgönne / nebst denen dazu gehörigen Meyerhöfen Wintershagen und Altona / und übrigen Pertinentien / in dem den 9. Decemb. a. c. dazu anberahmten Termino / aus erheblichen Ursachen nicht verkauffet worden / sondern von der / zu solchem Ende aller- und gnädigst verordneten Commißion / der 24. Jan. des instehenden 1731. Jahres / und zwar auf dem Rath-Hause in der Stadt Kiel / pro termino ad licitationem et adjudicationem angesetzet worden; So wird denenjenigen / welche vorgemeldtes Guth cum Pertinentiis zu kauffen / und darauf zu bieten Belieben tragen möchten / ein solches hiemit kund gemacht / mit dem Beyfügen / daß die Anschläge vorbemeldten Guths / nebst denen Conditionen und denen Specificationen derer dabey abzuliefernden Moventien und Mobilien zu bekommen sind in dem Contor des sel. Thomas Wierings Erben in Hamburg / in Kiel bey dem Hn. Burgermeister Gude / und in Lübeck bei dem Hrn. Dr. Johann Christoph Frölich; Diejenigen Herren Liebhaber aber / so bey denen Conditionen noch etwas zu erinnern haben möchten / werden nach dem Einhalt mehr beregter Conditionen / bey dem Land- und Hof-Gerichts-Advocato Hn. Georg Christian Luther in Kiel sich zu melden belieben.

AVERTISSEMENT.

Zu folge der, in denen zwey letzten im abgewichenen 1730. Jahre zu Schiffbeck gedruckten Staats- und Gelehrten Zeitungen, gegebenen Nachricht, erscheinet diese Zeitung anitzo unter Georg Christian Grunds, Buchdruckers allhier in Hamburg, Druck und Verlag, als an welchem sie der vorige Verleger, Hr. H. H. Holle, abgetreten und übergeben hat. Und zeiget der Augenschein, daß eben dieselbige Einrichtung, Correspondentz und Druck, so vorhin gebrauchet, auch anitzo beybehalten worden, also der gegenwärtigen Zeitung gegen denen vorigen, nichts abgehet. Vielmehr verspricht der itzige Verleger, Georg Christian Grund, keine Kosten noch Mühe zu spahren, denen respect. Lesern je länger je mehr mit auserlesenen Neuigkeiten gefällig zu werden; Bittet sich also eines jeden hohe Gewogenheit dienstlich aus. Er wohnet allhier in Hamburg neben der Börse aufm Eck von der Bohnenstrasse, allwo das Schild der Buchdruckerey aushängt; Und werden daselbst, wie auch an allen bißhero gewöhnlichen Oertern, diese Staats- und Gelehrte Zeitungen jedesmahl des Dienstags, Mittewochens, Freytags und Sonnabends zu Mittage um 12. Uhr ausgegeben. Wer auch etwas zur Inserirung beliebet einzusenden, der wolle solches nunmehro an mehrbesagten G. C. Grund addressiren, er ersuchet aber, daß solches, wie bißher, franco geschehen möge.

Soweit der Inhalt der Nr. 1 des »Hamburgischen Correspondenten« vom 1. Januar 1731. Wir haben denselben unverkürzt wiedergegeben, um damit ein Bild von der Gestaltung der Prefsverhältnisse im vorigen Jahrhundert zu bieten. Charakteristisch ist die völlig planlose Zusammenstellung der Nachrichten verschiedenster Art; von einer Trennung in politische, locale u. s. w. Correspondenzen ist in keiner Weise die Rede. Dabei darf nicht vergessen werden, dafs gerade die »Staats- und Gelehrte Zeitung des Hamburgischen unpartheyischen Correspondenten« zu der damaligen Zeit eins der ersten und angesehensten Blätter war. Was damals sonst noch an Erzeugnissen der Tagespresse erschien, war eine, wenn das überhaupt möglich, noch planlosere Zusammenstellung aller bei den Redactionen einlaufenden Nachrichten oder »Zeyttungen«, welch letzteres Wort, abzuleiten vom althochdeutschen zit, altsächsisch tid (daher das niederdeutsche Wort tidinge), ursprünglich nichts Anderes bedeutet als »Neuigkeit«, »Bericht«, »Nachricht« und zum erstenmal gedruckt 1505 vorkommt. Der Begriff des periodischen Erscheinens ist mit dem Worte »Zeyttung« damals noch in keiner Weise verbunden. Die erste periodische Presse — in der vorhergehenden Zeit handelt es sich nur um Flugblätter, deren erstes beiläufig 1493 erschien und keine geringere Nachricht als die von der Entdeckung Amerikas in der Form eines von Columbus an den spanischen Schatzmeister Rafael Sanchez gerichteten Briefes brachte — die erste periodische Presse, sagen wir, erschien in Deutschland erst im Jahre 1615 in der »Frankfurter Oberpostambtszeytung«, die vom Reichspostverwalter Johann v. d. Birgden wöchentlich einmal herausgegeben wurde, von der aber unseres Wissens Exemplare nicht erhalten sind. Die erste deutsche Zeitung, von der noch heute ein Exemplar existirt, das in der Bibliothek der Universität Halle a. d. S. aufbewahrt wird, ist die im Jahre 1619 erschienene »Zeytung aus Deutschland, Welschlandt, Frankreich, Böhmen, Hungarn, Niederlandt und anderen Orten, wöchentlich zusammengetragen im Jahre 1619«. Den Inhalt bilden einzelne, ebenfalls ohne Plan zusammengestellte Nachrichten, die man am besten unter der Rubrik »Mannigfaltiges« zusammenfassen kann. Dieser Zustand des Prefswesens dauerte weit über 100 Jahre an, wie unsere Leser aus dem obigen Abdruck des im Jahre 1731 erschienenen Hamburger Organs ersehen haben.

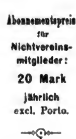
Dabei war die Neugier des damaligen Publikums in bezug auf Zeitungsnachrichten keineswegs geringer als jetzt. Wenigstens heifst es in einem 1695 erschienenen Büchlein, das den Titel »Zeytungslust und -Nutz« trägt, wörtlich: „Sie eilen nach den Posthäusern und Zeytungskrämern und wird ihnen die Zeyt lang, ehe sie erfahren, was der König in Frankreich, der Kaiser, der Pabst und der Sultan in Constantinopel mache, ob der Berg Ätna und Vesuvius noch brenne und ob die Seeschiffe in Englandt und Hollandt glücklich angekommen sind. Und dieses alles geht sie doch so wenig an, als zu wissen, ob in dem Monde Geister oder Menschen wohnen."

Das Format der Zeitungen bleibt klein und der Inhalt dürftig bis an den Anfang unseres Jahrhunderts, das dann namentlich in den letzten 40 Jahren in dieser Hinsicht einen grofsartigen Fortschritt zu verzeichnen hatte, der hauptsächlich auf die Umgestaltung unserer politischen, mercantilen und socialen Verhältnisse durch die Errungenschaften der modernen Verkehrsmittel zurückzuführen ist.

Auf diesen Umgestaltungsprocefs des Näheren einzugehen, wollen wir uns für ein anderes Mal vorbehalten. Für heute war es nur unsere Absicht, den Lesern zu zeigen, wie die Prefsverhältnisse vor 157 Jahren in der Stadt waren, welche jüngst den »Verein deutscher Eisenhüttenleute« mit so grofser Liebenswürdigkeit und Gastfreundschaft aufgenommen hat. Der riesenhaften Entwicklung, welche Hamburg in unserm Jahrhundert genommen, entsprechen auch seine jetzigen Prefsverhältnisse, wofür der »Hamburger Correspondent« in den Tagen unserer Generalversammlung einen hervorragenden Beweis lieferte, der um so erfreulicher genannt werden mufs, als er davon Zeugnifs ablegt, dafs sich heutzutage gut geleitete Blätter auch um die wirtschaftlichen Angelegenheiten der Nation zu kümmern für ihre Pflicht halten.

Dr. W. Beumer.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.



Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.



Insertionspreis 25 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Zeitschrift für das deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 11. November 1888. 8. Jahrgang.

Die Verwaltung der preufsischen Staatsbahnen.

Vor Verstaatlichung der drei grofsen Eisenbahngesellschaften in Rheinland-Westfalen galt die Rheinische Bahn als Muster kluger Geschäftsführung. Sie vermied möglichst die starren, schwerfälligen Gebräuche der Amtsstuben, näherte sich vielmehr in anerkennenswerther Weise den bewährten Gepflogenheiten unserer Grofskaufleute. Auch die Köln-Mindener Bahn wufste ihren Vortheil zu wahren, litt aber stellenweise etwas an Ueberhebung und dünkte sich mehr als die Berg- und Hüttenwerke, von denen sie lebte und schweres Geld verdiente. Die unter Staatsverwaltung stehende Bergisch-Märkische Bahn schlofs den Reigen. Man zuckte ein wenig die Achsel über ihren Geschäftsgang, behauptete sogar, sie komme meist eine Pferdelänge hinterher, und stellte zwischen Privat- und Staats-Verwaltung unliebsame Vergleiche an, welche kaum zu gunsten der letzteren ausfielen.

Unter den Gründen gegen die Verstaatlichung wurde mit Recht hervorgehoben, dafs selbst beim besten Willen der Behörden an Stelle eines glatten, einfachen Geschäftsverkehrs amtliche Weitläufigkeit und Vielschreiberei treten würden. Die bis jetzt gemachten Erfahrungen bestätigen die damaligen Befürchtungen. Wo früher ein kurzer Bestellbrief genügte, ist jetzt ein doppelt ausgefertigter, stempelpflichtiger Vertrag mit einem Ueberflusse von gedruckten und geschriebenen Bestimmungen erforderlich, worin der Liefernde sich mit Haut und Haaren dem Teufel verschreibt. Dabei geschehen häufig allerlei Merkwürdigkeiten. In dringlichen Fällen sucht der betreffende Beamte eine unmittelbare Verständigung mit einem leistungsfähigen Werke. Die benöthigten Gegenstände werden möglichst rasch geliefert, sofort eingebaut und vielleicht rollen die Züge schon darüber oder nebenher, wenn endlich zwei dicke Actenstücke anlangen, welche je 3- bis 4 mal unterzeichnet werden müssen. Die amtlich vorgeschriebenen Formen genügen eben nur für den alltäglichen Lauf der Dinge.

Der beschränkte Unterthanenverstand kann nicht begreifen, warum der Staat nach Uebernahme des Hauptfuhrwesens die langjährigen Erfahrungen der Vorbesitzer unberücksichtigt läfst und an Stelle bewährter Einfachheit unzeitgemäfse Schwerfälligkeit und Weitläufigkeit setzt.

Der binnenländische Handel und Wandel, und erst recht der Weltverkehr streben stets nach Einrichtungen, welche den Geschäftsgang erleichtern und vereinfachen. An grofsen Handelsplätzen, in London, Hamburg, NewYork u. s. w., werden Abschlüsse von erstaunlichem Umfange durch gewöhnliche Telegramme oder kurze Briefe gethätigt. An diesen Fortschritten betheiligen sich die Staatsbahnen wenig oder gar nicht. Ein schlagender Beweis hierfür ist die eigenthümliche Behandlung ihres Briefwechsels.

In dem kühnen Gedanken des englischen Postmeisters Rowland Hill (1840), sämmtliche Briefe in England unter Francaturzwang mittels Freimarken für einen Penny zu befördern, sieht die Gegenwart das Ei des Columbus auf dem Gebiete des Postwesens. Alle Länder folgten dem gegebenen Beispiele im Laufe der Zeit; ohne diese Einrichtung ist der heutige Briefverkehr undenkbar. Der Weltpostverein, um dessen Zustandekommen Hr. von Stephan sich grofse Verdienste erwarb, bildet den Schlufsstein des segensreichen Werkes.

Die Staatsbahnen — leider auch andere Behörden — fügen sich nicht dem allgemeinen Brauche, sondern beanspruchen eine Ausnahme. Die Königlichen Eisenbahnverwaltungen machen ihre Briefe nicht frei, versehen vielmehr dieselben mit dem Stempel: »Portopflichtige Dienstsache«, worauf die Post mittels Blaustift das richtige Porto darauf vermerkt und der Briefbote dasselbe besonders anfordern mufs; demnach tritt das alte Verfahren wieder ein. Jeden Unbefangenen mufs es höchst spafshaft berühren, dafs die eine Verkehrsanstalt des Staates die Einrichtungen der andern stört und lähmt. Solches geschieht aber Ende des 19. Jahrhunderts in Preufsen, 48 Jahre nach Einführung des Francaturzwanges in England. Difficile est satyram non scribere!

Jede Eisenbahn — ob königlich oder nicht — ist ein gewerbliches Unternehmen, das für Geld Personen und Güter fährt. Die Kundschaft, namentlich die gröfsere, darf die übliche Rücksicht und Höflichkeit im Geschäftsverkehr beanspruchen. Die Staatsbahnen verletzen diese gröblich. Die Hüttenwerke erhalten nach Berichtigung ihrer monatlichen Frachtenrechnung eine unfrankirte Empfangsbescheinigung, deren Ausstattung meist einen merkwürdigen Gegensatz zur Höhe der ausgezahlten Summen, welche oft Hunderttausende betragen, bildet. Als Entschädigung empfangen die Werke dann gelegentlich unwichtige Briefe, welche, auf dickes Propatriapapier geschrieben, 20 ₰ kosten.

Es sollte nur an ein paar Beispielen die Entwicklung des Geschäftsganges der Staatsbahnen beleuchtet werden. Erschöpfende Darstellung würde Bogen beanspruchen.

Das preufsische Postwesen ist mustergültig. Seine hohe Stellung und allgemeine Anerkennung verdankt es hauptsächlich der rücksichtslosen Entäufserung aller veralteten Einrichtungen und Gebräuche, dem folgerichtigen Ersatze derselben durch neue zeitgemäfse Gestaltungen. Die Staatsbahnen folgten keineswegs diesem leuchtenden Vorbilde. Die Fortschritte auf sachlichem Gebiete, wenigstens im Bereiche des Güterverkehrs, der Hauptgeldquelle der Eisenbahnen, sind dürftig. Treten hierzu unleugbare Rückschritte bezüglich der Geschäftsführung, so ist die Enttäuschung in den Kreisen des Grofsgewerbes und eine gewisse Sehnsucht nach den guten Gewohnheiten der Privatbahnen leicht erklärlich. Die auf Kosten der Gütertarife eingeführten Begünstigungen des Personenverkehrs bieten hierfür keine hinreichenden Entschädigungen.

Die Staatsbahnen entnehmen ihre höheren Beamten einerseits aus den Gerichts- und Regierungsassessoren, andererseits aus den Regierungsbaumeistern. Erstere müssen das Reifezeugnifs eines Gymnasiums, letztere das eines Gymnasiums oder eines Realgymnasiums — die lateinlose Oberrealschule genügt nicht mehr — besitzen, die Einen 3 Jahre lang eine Universität, die Anderen 4 Jahre lang eine technische Hochschule besuchen, beide hinterher 2 Prüfungen bestehen, deren letzte den Titel Assessor beziehungsweise Regierungsbaumeister verleiht, und sind dann zu den höchsten Aemtern im Eisenbahndienst berechtigt. Die überwiegende Mehrzahl der Eisenbahnpräsidenten besteht aus Verwaltungsbeamten, denen man augenscheinlich eine bessere Befähigung zutraut als den Technikern. Die gegenwärtige Spitze des Eisenbahnwesens, der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten, begann seine Laufbahn als Jurist.

Die Eisenbahnen sind das Ergebnifs kühner Gedanken und zähen Strebens ungeprüfter, wissenschaftlich oft mangelhaft vorgebildeter Techniker und weitsichtiger, kluger Kaufleute. Gegenwärtig würde in Preufsen ein Robert Stephenson, der Erfinder der Locomotive, oder ein David Hansemann, der Gründer der Rheinischen Eisenbahn, dem die Stadt Aachen kürzlich ein Denkmal setzte, als ungelehrter Selfmademan im höheren Eisenbahndienst keine Verwendung finden können, ebensowenig wie der letzte Präsident der Rheinischen Bahn, Hr. Dr. Gustav von Mewissen, trotzdem seine grofsen Verdienste von Staat, Universität und Mitbürger allseitig anerkannt wurden. Der arme Mann besuchte nur die höhere Bürgerschule — das heutige Realgymnasium — in Köln. Die Rheinische Bahn eroberte den rechtsrheinisch-westfälischen Industriebezirk hauptsächlich durch das Geschick und die Unermüdlichkeit eines technischen Oberbeamten, der die Baumeisterprüfung nicht abgelegt hatte.

Das Ziel, wohin wir in Preufsen steuern, erinnert einigermafsen an die Zustände des himmlischen Reichs der Mitte. „Die Gelehrten, d. h. nicht etwa das, was wir die gebildete Klasse nennen, sondern diejenigen, welche eine bestimmte, durch Prüfungen von immer steigender Strenge bewährte Masse von Wissen in sich aufgenommen, bilden den angesehensten Theil des chinesischen Volkes, und die Mandarinen oder Beamten, welche nur aus ihnen genommen werden, sind die dem Range nach höchste Klasse derselben. Die Mandarinen selbst sind unter sich in neun verschiedene Rangordnungen eingetheilt, je nach dem Grade ihrer Kenntnisse und den davon abhängenden höheren oder niederen Stellen. Dieser Rangunterschied wird auch in der äufseren Erscheinung jedes Mandarinen angezeigt und zwar hauptsächlich durch die Beschaffenheit des auf der Mütze befindlichen Knopfes. Die Mandarinen sind nach ihrem verschiedenen Range einander untergeordnet und so stufenweise von einander abhängig. Jeder einzelne ist der Sklave seines Vorgesetzten und der Gebieter des ihm untergeordneten Beamten." (Fr. Ch. Schlossers Weltgeschichte für das deutsche Volk.)

Hand aufs Herz! Sind unsere unzähligen,

vom Auslande verspotteten Titel, unsere Rathsklassen, Amtstrachten, unsere Schul- und Staatsprüfungen und eine Menge sonstigen Zopfes nicht etwas Aehnliches? Preufsische Assessoren befähigt die abgelegte Staatsprüfung zu allem Möglichen: zur Rechtsprechung, zur Gesetzgebung auf allen Gebieten des menschlichen Lebens, zur Verwaltung von Städten, Gemeinden, Kreisen, Regierungsbezirken und Provinzen, Banken und Versicherungsanstalten, zur Verwendung bei Kultus-, Handels-, Finanz- und landwirthschaftlichen Ministerien, kurz, zu fast allen bürgerlichen Aemtern des Staates, und neuerdings auch zum höheren Eisenbahndienst.

Die disciplina mentis des altsprachlichen Unterrichts und des Rechtsstudiums zugegeben, wird Niemand behaupten, dafs man mit Latein und Griechisch, mit Pandekten und Institutionen Eisenbahnen verwalten kann; im Gegentheil dürfte die Befähigung hierfür im umgekehrten Verhältnisse zur Neigung für jene gelehrten Dinge stehen. Die Eisenbahnen sind kein Amts- oder Landgericht, keine Königliche Regierung u. s. w., sondern gewerbliche Unternehmen, die des kaufmännischen Geistes zur Leitung bedürfen. Ein Gerichtsassessor lernt vom 10. bis zum 27. oder 28. Lebensjahr platterdings nichts, was ihm nach Uebertritt zur Eisenbahnverwaltung von praktischem Nutzen sein kann, er mufs vielmehr mit dem Allereinfachsten beginnen. Dafs einzelne Assessoren sich überraschend schnell einarbeiten und bald Tüchtiges leisten, ist unzweifelhaft, aber damit keineswegs die Tauglichkeit Aller oder der Mehrzahl bewiesen. Wir wollen nur einen Mangel hervorheben. Das Eisenbahnwesen ist international, Abschliefsung gegen das Ausland unmöglich, im Gegentheil sind enge Wechselbeziehungen unter den verschiedenen Ländern, namentlich den Nachbarstaaten geboten. Wieviele unserer höheren und höchsten Eisenbahnbeamten beherrschen die französische oder englische Sprache? Man kann sie wahrscheinlich an den Fingern herzählen. Schade, dafs Latein nicht mehr Weltsprache ist, die Herren würden sich dann mit Küchenlatein nach dem berühmten ärztlichen Muster: Fac mihi fenestram ad — behelfen können, damit aber wegen der verschiedenen Aussprache bei den einzelnen Völkern auch nicht weit kommen.

Unsere Assessoren stammen durchschnittlich aus besser gestellten Familien. Der Kampf ums Dasein wird ihnen minder schwer als anderen Leuten. Die Erinnerungen des Universitätslebens, eine mäfsige Thätigkeit ohne Ueberanstrengung, die sichere Aussicht fester Anstellung, die Pensionsberechtigung u. s. w., das Alles verleiht ihnen eine gewisse Leichtlebigkeit und geistige Frische, welche wir gern anerkennen. Der gesellige Verkehr mit ihnen ist meist ein angenehmer, sie sind im wahren Sinne des Wortes Gentlemen, aber das befähigt sie nicht zur Unfehlbarkeit in allen Zweigen des Staatswesens, namentlich nicht im Eisenbahndienste. Man sägt nicht mit dem Hobel, man hobelt nicht mit der Säge.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten hat in anerkennenswerthem Gerechtigkeitssinn die früher untergeordnete Stellung der Eisenbahntechniker gehoben, sie den Verwaltungsbeamten gleichgestellt und damit sicherlich zum Gedeihen des Ganzen wesentlich beigetragen. Andererseits bietet die Einfügung der technischen Beamten in feste, bestimmte Rangordnungen auch Schattenseiten. Ueberall wird auf möglichste Uebereinstimmung gedrängt, auf Durchführung mafsgebender »Normalien« für Neubau und Betrieb. Unter dem Schematisiren und Schablonenmäfsigen leidet der Fortschrittsbetrieb des Einzelnen. Böse Zungen behaupten sogar, man sähe Oben gar nicht gern, dafs die technischen Beamten aus dem ihnen angewiesenen Bereiche hervorträten, wünsche vielmehr, dafs sie hübsch bescheiden im engeren Wirkungskreise blieben und nicht durch allerlei Verbesserungsvorschläge und Fortschrittsbestrebungen den ruhigen Gang des Räderwerkes störten.

Stellenweise verlauten Klagen über einen gewissen Dünkel einzelner Staatstechniker, während die aus dem Assessorenstande hervorgegangenen Verwaltungsbeamten als weniger stolz und umgänglicher geschildert werden. Es sind dies sicherlich nur Ausnahmefälle und Kinderkrankheiten, welche die Zeit rasch heilt.

Die Postverwaltung ergänzt ihre höheren Beamten gröfstentheils aus reinen Fachleuten, die von der Pike an dienen. Selbst ihre berühmte Spitze ist daraus hervorgegangen. Das scheint uns recht zweckmäfsig und nachahmenswerth.

Die grofsen Erträgnisse der Eisenbahnen sind kein Zeugnifs für die Vortrefflichkeit der Verwaltung, sondern beweisen nur Zunahme des Verkehrs und tüchtige Handhabe der Tarifschraube. Der kaufmännische Geist mufs wie ein Sauerteig das Staatsbahnwesen durchdringen, eine geistige Gährung hervorrufen. Ohne freie Bewegung der zur Leitung Berufenen werden uns Länder, wie die Vereinigten Staaten und England, wo freier Wettbewerb überall herrscht, stets überflügeln.

Die preufsischen Staatsbahnen fahren jährlich fast 90 000 Koks-Wagen leer aus den Minetteerzbezirken nach der Ruhr zurück, welche bei mäfsiger Herabsetzung der Eisensteinfrachten Ladung finden und Millionen einbringen würden. Diese einzige Thatsache kennzeichnet unser Staatsbahnwesen hinlänglich.

Starre Grundsätze, steife Ordnungen und Formen, verzwicktes Mandarinenthum können niemals die Entwicklung der gewaltigsten Schöpfung unserer Zeit fördern, sondern nur hemmen. *J. Schlink.*

Die neue Dampfkesselanlage des Hochofenwerkes in Friedenshütte bei Morgenroth.

(Hierzu Blatt XXII.)

Nachdem im Juli vorigen Jahres auf der »Friedenshütte« bei Morgenroth die gesammten 22 Dampfkessel der Hochofenanlage durch Explosion zerstört waren,* wurden als Ersatz bei der Firma S. Huldschinsky & Söhne in Gleiwitz 12 Dampfkessel von je 202 qm Heizfläche nach dem Patent J. G. Schmidt bestellt. Die zunächst benöthigten 6 Stück lieferte die Firma in der Zeit von noch nicht ganz 2 Monaten, weitere 4 in ferneren 4 Wochen. Es war bei dieser äufserst schnellen Lieferung möglich, den ersten Hochofen in $2^1/_2$ Monaten nach der Explosion wieder in Betrieb zu setzen, den zweiten 4 Wochen später. Neben der grofsen Schnelligkeit in der Lieferung waren selbstverständlich auch die Sicherheit gegen Explosionsgefahr sowie die bei derartigen Kesseln erzielten Resultate mafsgebend.

Vermuthlich ist diese Anlage von Wasserröhrenkesseln die gröfste, welche mit Hochofengasen geheizt wird, und dürfte es daher auch für weitere Kreise von Interesse sein, die bei derselben getroffenen Einrichtungen und die mit derselben erzielten Resultate kennen zu lernen.

Der Sicherheits-Dampfkessel nach dem Patent J. G. Schmidt ist mehrfach in der Fachpresse (Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Band XXIII Seite 65 und Band XXX Seite 361, sowie Glasers Annalen, Band XXI Seite 5) beschrieben und besprochen worden, wir setzen denselben daher als bekannt voraus. Die beigefügte Zeichnung läfst übrigens, soweit der kleine Mafsstab es gestattet, die Construction deutlich erkennen.

Das Gas tritt aus der Hauptleitung, welche, hinter den Kesseln liegend, das Kesselhaus in der ganzen Länge durchzieht, durch ein mit Drosselklappe versehenes senkrechtes Rohr von 470 mm Weite in die Kammer *i*, in welcher der mitgeführte Zinkstaub sich zum Theil ablagert. Durch die beiden Ventile *k* tritt dasselbe dann in die Verbrennungskammern *l* und wird mit der durch die Kanäle *n* einströmenden vorgewärmten Luft gemischt. Die Verbrennungskammern werden so heifs und bleiben so glühend, dafs sich das Gas auch nach einer mehr als einstündigen Unterbrechung noch leicht wieder entzündet. Eine Hilfsfeuerung ist zu diesem Zwecke also unnöthig; nur beim Anheizen eines neuen Kessels wird auf der Hilfsfeuerung *o* ein kleines Feuer zum Anzünden der Gase unterhalten. In der Verbrennungskammer und dem daran anschliefsenden, nach oben gehenden Kanal vollzieht sich der Verbrennungsprocefs vollkommen und die Gase treten hinter dem Rost in den Kessel, im Vorderkessel nach oben und im Hinterkessel nach unten dem Fuchs zuströmend.

* Vergl. »Stahl und Eisen« 1887, Seite 670, 720, 802, 884, 1888, Seite 167.

Die Planrostfeuerung, mit welcher die Kessel aufserdem versehen sind, gestattet, dieselben auch mit Kohlen zu heizen und zwar sowohl in Verbindung mit der Gasfeuerung als ohne dieselbe.

Die Wärme der Gase wird in den Wasserröhrenkesseln vorzüglich ausgenutzt, da die Heizflächen dünnwandig sind und eine starke Circulation im Vorderkessel im Verein mit der Gegenströmung im Hinterkessel die schnelle Durchleitung der Wärme in das Wasser bewirken.

Der auf den Röhren sich ablagernde Staub, namentlich Zinkstaub, wird jeden zweiten Tag durch einen Dampfstrahl schnell und mühelos abgeblasen. Die Röhren werden nach dieser Behandlung vollständig rein. Es ist dies namentlich für den oberschlesischen Industriebezirk von grofser Wichtigkeit, da durch den starken Zinkgehalt der Hochofengase die Heizflächen sehr bald mit einem starken filzigen, die Wärme schlecht leitenden Ueberzug bedeckt werden.

Das Speisewasser der Friedenshütte ist ein sehr schlechtes, so dafs selbst die Grofswasserraumkessel daselbst stets alle 4 Wochen gereinigt werden müssen. Bei den Schmidt-Kesseln stellt sich die Reinigung insofern günstig, als infolge der starken Circulation im Vorderkessel ein grofser Theil der festen Bestandtheile des Wassers im Dampfsammler sich als Schlamm ablagert und von hier regelmäfsig täglich abgeblasen werden kann. Ein Theil der Rohre, in denen sich hauptsächlich der feste Kesselstein ablagert, wird nach dem Ausbauen derselben alle 6 Wochen, ein gröfserer Theil alle 3 Monate und die sämmtlichen Rohre eines Kessels alle 6 Monate gereinigt, was sich durch Anwendung einer speciell für diesen Zweck construirten Walzmaschine in kurzer Zeit leicht ausführen läfst. Da übrigens immer eine genügende Anzahl gereinigter Rohre in Reserve gehalten wird, die bei Gelegenheit der Reinigung gegen die incrustirten Rohre ausgewechselt werden, so ist die Betriebsstörung durch die Reinigung eines Kessels auf 1 bis 2 Tage beschränkt.

Soweit sich nach der jetzt etwa einjährigen Betriebszeit der Anlage ein Urtheil über dieselbe bilden läfst, entspricht sie ihrem Zweck und functionirt zufriedenstellend, so dafs die Frage der Verwendung von Wasserröhrenkesseln im Hochofenbetriebe bei Heizung mit Gichtgasen hiermit als gelöst betrachtet werden kann. *E. M.*

Die Eisenindustrie Oberschlesiens, ihre Entwicklung und gegenwärtige Lage.

Vortrag, gehalten auf der XXIX. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure zu Breslau, von **Dr. Bernh. Kosmann.**

Hochverehrte Anwesende! Etwas mehr als 2 Monate sind verstrichen, dafs die Schlesische Landwirthschaft es unternahm, ihre deutschen Genossen zu einem friedlichen Wettstreit in der Vergleichung der pflanzlichen und thierischen Producte des Ackerbaues und der Züchtung in Schlesiens Fluren einzuladen.

Heute leiten wir einen Wettkampf auf einem andern Gebiete der Roherzeugung ein, indem wir uns zu zeigen bemühen, zu welcher Stellung unser schlesisches Land unter den industrietreibenden Nationen vermöge der ihm von der Vorsehung gespendeten Gaben gediehen ist. Dieses Gebiet ist die Bergwerks- und Hüttenindustrie Oberschlesiens, deren zahlreiche und grofsartige Werke aus eigener Anschauung kennen zu lernen Ihnen als programmmäfsige Aufgabe dieser Tage vorbehalten ist.

Ich schätze es mir zur besonderen Ehre, dafs mir die Aufgabe zu theil geworden ist, Ihnen, m. H. Vereinsgenossen, aus dem reichen Kranze dieser Industrieen einen wichtigsten Zweig derselben näher zu bringen und Sie in das Wesen der Oberschlesischen Eisenindustrie einzuführen. Bei der reichhaltigen Gestaltung ihrer Betriebe wird dieser Betrachtung angesichts unserer gemessenen Zeit allerdings nur vergönnt sein, sie in ihren Umrissen festzustellen und darin die mafsgebenden Punkte hervorzuheben.

M. H.! Die Oberschlesische Eisenindustrie beruht, wie jede Production, welche auf dem reichlichen Vorkommen mineralischer Bodenschätze begründet ist, nicht blofs auf der dauernden Verwerthung dieser Reichthümer und der daraus erzielten Fabricate, sondern ihre Entwicklung selber ist ein Ergebnifs aus dieser Arbeit und einer Reihe beeinflufster Umstände, als da sind: Gesetzgebung, Wirthschaftspolitik, Verkehrsverhältnisse, Gestaltung des Absatzgebietes sowie alle jene Vorgänge, welche man unter dem Begriff der Marktconjunctur zusammenfafst; dann nicht minder die Auferziehung eines anstelligen, ansässigen und anhänglichen Arbeiterstammes; endlich die Einwirkung der steten Fortbildung auf den Gebieten der Technik und ihrer Hülfswissenschaften, zu deren Fortschritten diese Industrie selbst das Material gewährt, und welche sie zum Theil aus sich selbst gebiert.

In dem nahezu hundertjährigen Zeitraum, auf welchen die Oberschlesische Eisenindustrie zurückblicken kann, hat es denn auch nicht an zahlreichen und wirkungsvollen Vorgängen, wirthschaftlichen Krisen, Kriegsereignissen, grofsen Erfindungen und Aenderungen in unseren wirthschaftlichen Anschauungen gefehlt, welche in der Eisenerzeugung gegen die ehemalige Betriebsweise eine vollständige Umgestaltung zuwege gebracht haben. Ich meine jedoch Ihr Einverständnifs zu haben, wenn unsere Erörterung für die Zeit, die hinter uns liegt, sich an der Entwicklung dieser Industrie innerhalb des letzten Menschenalters genügen läfst.

Wir treten dann mit unserm Rückblick gerade in die Zeit zu Ende der 50er Jahre ein, zu welcher der grofse Kampf zwischen Holzkohle und Steinkohle als Brennstoff für Hochöfen und Frischhütten in Flufs gerathen war, um der ganzen Industrie des Holzkohlenroheisens, des gereckten Stabeisens, des Frischstahls während des folgenden Jahrzehnts mehr oder weniger ein Ende zu bereiten. Damals standen in Oberschlesien 45 Holzkohlenhochöfen, 32 Kokshochöfen und 6 mit gemischtem Brennstoff gehende Hochöfen im Betriebe; 844 512 Ctr. Holzkohlenroheisen hielten die Waage gegen 886 792 Ctr. Koksroheisen und 103 351 Ctr. gemischten Roheisens; 134 Frischfeuer mit einer Production von 306 449 Ctr. Stabeisen standen 25 Walzwerken mit 127 Puddel- und 81 Schweifsöfen und einer Production von 759 332 Ctr. Walzeisen unter Verwendung von Steinkohlen gegenüber. Die Roheisenerzeugung ging zur allmählichen Verwendung von Koks, die Stabeisenfabrication sozusagen ausschliefslich zum Puddel- und zum Walzverfahren über. Die Eisenerzeugung fesselte sich damit an den eigentlichen, durch seinen Kohlenreichthum ausgezeichneten Industriebezirk; ein ansehnliches Gebiet, dasjenige des Gr.-Strehlitzer und nördlicher Kreise, sowie in den Kreisen Plefs, Nicolai und Rybnik ging des bisherigen Betriebes seines Eisenhüttengewerbes verlustig.

Für das Metallhüttengewerbe trat mit Beginn der 60er Jahre die bedeutsame gesetzliche Mafsregel ein, dafs der Hüttenbetrieb aus der Aufsicht der königl. Bergämter losgelöst und den Vorschriften der allgemeinen Gewerbegesetzgebung unterstellt wurde; hierdurch erhielten die Hüttenbesitzer eine freiere Verfügung in der Gestaltung ihrer Werksanlagen.

In der sich vollziehenden Ueberführung der Eisenindustrie in das Steinkohlenrevier war ihrer

ferneren Entwicklung auch der Erlafs des Allgemeinen Berggesetzes vom Jahre 1865 förderlich. Die Freigebung des Bergbaues in die selbständige Verfügung der Bergbautreibenden, die Erleichterung in der Erwerbung und Veräufserung von Bergwerkseigenthum, die Verfassung der Gewerkschaft u. s. w., alle diese gesetzgeberischen Einflüsse liefsen den Kohlen- wie den Erzbergbau zu einer kräftigeren Entwicklung kommen, welche durch die gesteigerte Förderung an Kohlen wie an Eisenerzen — letztere auch infolge der Mehrförderung auf den Zinkerzgruben — einen unverkennbaren Einflufs üben mufsten, der denn auch nach dem Kriege von 1866 voll in die Erscheinung getreten ist.

Wir gelangen dann zu den Jahren des wirthschaftlichen Aufschwunges, welcher durch die Gesetzgebung, nämlich die Gewerbeordnung von 1869 und das Gesetz betr. die Bildung der Actien- und Commandit-Gesellschaften vorbereitet und durch den Milliardensegen zum Vollzuge gebracht wurde. Dieser Zeitraum ist für Oberschlesien durch die Bildung mehrerer bedeutender Gesellschaften und neuer Unternehmungen gekennzeichnet, zugleich auch durch die Entstehung der ersten und noch jetzt einzigen Bessemerstahlanlage auf der Königshütte.

Es kamen dann die Jahre des Niederganges, verschärft durch die Aufhebung der Eisenzölle, weil damals die Ansicht Viele bestach, Deutschlands Eisenindustrie sei genugsam erstarkt, um auf dem eigenen Markt den Wettbewerb mit der englischen Eisenindustrie aufnehmen zu können. Welche Nothjahre damals die Oberschlesische Industrie, zumal unter den berühmten Tarifaufschlägen der Eisenbahnen, durchlebt hat, das wollen wir der Geschichte angehören lassen. Um so begreiflicher darf es erscheinen, dafs behufs Einwirkung der Wiedereinführung und zwar kräftigerer Schutzzölle gerade in Oberschlesien eine kräftige Agitation anhob.

Mit der Schutzzollgesetzgebung vom Jahre 1879 beginnt die letzte und neueste Entwicklungsperiode der Oberschlesischen Eisenindustrie, unter deren gedeihlichem Einflufs, soweit dies sonst die Verhältnisse des Marktes gestatten, wir uns gegenwärtig befinden. Wir dürfen aber nicht in dieselbe eintreten, ohne uns umzusehen nach den Wandlungen, welche die in ihren Gegensätzen und in ihrem Verlaufe gewissermafsen stürmischen Jahre des vorigen Jahrzehnts zuwege gebracht haben. Mit wenigen Ausnahmen sehen wir, dafs der persönliche Besitzstand an Hochöfen und Walzwerken in den Besitz von Actiengesellschaften übergegangen ist, welche Form fortan als die geeignetste erscheint, um den Anforderungen in der Kapitalsbeschaffung für die Erweiterungen und Umgestaltungen des Betriebes zu entsprechen. Eine andere Anzahl von Hochöfen ist überhaupt zum Erliegen gekommen, und wir ersehen, dafs abermals eine Concentration im Eisenhüttenbetriebe stattgefunden hat, welche unter den gesteigerten Bedingungen der neuesten Zeit zu gröfserer Leistungsfähigkeit übergeht.

Wenn die neuere Deutsche Zollgesetzgebung die Segnungen der Schutzzölle hat erkennen lassen, so darf es uns nicht wundernehmen, wenn unsere Landesnachbarn dem deutschen Vorgehen Entgelt geboten haben; und wie schwer auch die Oberschlesische Eisenindustrie bei der eigenthümlichen geographischen und politischen Lage des Bezirks, welcher sich wie ein stumpfer Keil zwischen die beiden Nachbarreiche hinein erstreckt, diese Absperrung gegen ihre Fabricate empfindet, so kann man gleichwohl deren innere Berechtigung nicht verreden. Trotz dieser Absperrung schien sich für die Ausfuhr unseres Roheisens nach dem russischen Grenzgebiete eine neue Möglichkeit zu bieten, als der Unterschied der Einfuhrsätze zwischen Roheisen und Fertigeisen es vortheilhaft erscheinen liefs, dafs mehrere diesseitige Werke drüben Puddel- und Walzwerke als Filialen anlegten, denen das hiesige Roheisen zugeführt werden konnte. Bekanntlich und leider hat diese der Entlastung des Oberschlesischen Roheisenmarktes so sehr förderliche Veranstaltung, welche eine Roheisenausfuhr von etwa 60 000 t im Jahre brachte, einen jähen Abschlufs im Jahre 1884 durch die Erhöhung der russischen Eingangszölle erhalten.

Bei dem allgemeinen Niedergange aller Industrieen, der damals anhob und im Jahre 1886 seinen Höhepunkt erreichte, trat auch für die Oberschlesische Eisenindustrie eine Zeit abermaliger Bedrängnifs ein, in welcher mehrere Werke ernstlich um ihr weiteres Bestehen rangen, und in welcher abermals ein Eisenwerk, erst der Hochofen, dann das Walzwerk, zum Erliegen kam. So sehen wir, m. H., dafs die Anzahl der betriebenen Hochöfen, welche im Jahre 1884 auf 34 gestiegen war, heute auf 27 Oefen zurückgegangen ist und damit fast dieselbe Zahl wie im Jahre 1878 erreicht hat. Aber in letzterem Jahre wurden 263 600 t Roheisen erblasen, dagegen im Jahre 1887 395 000 t Roheisen, d. h. die Leistungsfähigkeit des Hochofenbetriebes ist um 41,5 % in den letzten 10 Jahren gestiegen. Das ist einer der Merksteine für den gegenwärtig erreichten Standpunkt der Oberschlesischen Eisenindustrie.

Die Erörterung der innerlichen Bedingungen, welchen diese Eisenindustrie gehorcht, führt uns zur Besprechung der der Eisenerzeugung dienenden Rohstoffe. Mit dem entscheidenden Uebergange, da die Eisenindustrie ihre Zukunft mit dem Steinkohlenbergbau verknüpfte, entstanden für sie zwei Fragen: 1. Hat die Oberschlesische Steinkohlenformation die zur Darstellung brauchbarer Koks erforderlichen Kohlen? und 2. Darf die Oberschlesische Eisenindustrie ihrer Zukunft

mit Hinsicht auf die ihr zustehenden Kohlenvorräthe beruhigt entgegensehen?

Lassen Sie mich die Beantwortung der zweiten Frage vorausnehmen, da sich dann die erstere um so eher in ihrer Bedeutung zeigt. Das Oberschlesische Steinkohlenbecken erstreckt sich in seinem Hauptrevier, auf welches wir uns zunächst beschränken wollen, von Zabrze bis Myslowitz in einer Länge von 20 km bei einer durchschnittlichen Breite von 8 km; die gröfste Breite zwischen Radzionkau bis Antonienhütte bietet ein Profil von 12 km Länge. Wir erhalten dann eine Fläche von 160 qkm oder 160 Millionen qm. Diese Fläche vergröfsert sich um ein beträchtliches für die Flötzlagerung infolge der welligen Erhebungen des Bodens in seinen Sattel- und Muldenbildungen. Nehmen wir nun eine durchschnittliche Mächtigkeit an bauwürdiger Kohle vom Pochhammer- bis zum Morgenrothflötz von 20 m an, so liefert sie auf jene Fläche 3200 Millionen cbm oder ebensoviel Tonnen (zu 1000 kg) Kohle, und zwar als ein Minimum unserer Berechnung. Da nun gegenwärtig die jährliche Förderung der Gruben dieses Centralreviers etwas über 12 Millionen t beträgt, so würden selbst bei gesteigerter Förderung die Steinkohlenlager nur in diesem Hauptrevier über 200 Jahre lang vorhalten.

In bezug auf die Kokserzeugung ist Oberschlesien bekanntlich nicht glänzend gestellt. Die zur Koksbereitung erforderliche sogenannte fette, verhältnifsmäfsig gasreiche und leichtschmelzige Kohle, welche einen porösen und doch fest versinterten Koks liefert, und welche dem Ruhr- und dem Saarbrückener Revier eigenthümlich ist, besitzt Oberschlesien nicht. Die hier der Kokserzeugung zustehenden Kohlen können nur als eine halbfette, aber gasreiche Sinterkohle bezeichnet werden. Das Vorkommen dieser backenden Kohlen ist nur auf wenige Flötze vertheilt, welche den tiefer liegenden Gebirgsschichten und in wagerechter Verbreitung dem westlichen und centralen Gebiete angehört, also dem Zabrzer und Königshütter Flötzsattel. Die vorzüglichsten Kohlen birgt das erstere Gebiet; aber auch hier sind die Flötze verschiedener Teufen und in ihren Bänken nicht von gleichmäfsiger Beschaffenheit. Immerhin hat der fortschreitende Bergbau eine ganze Reihe von Gewinnungsstätten — die Gruben Guido, Königin Luise, Concordia, Hedwigswunsch, Paulus Godullaschacht, Mathilde, Florentine, Deutschland — entstehen lassen und die sich damit vereinigende Technik der nassen Aufbereitung hat dazu beigetragen, die Backfähigkeit der Kohlen durch die Beseitigung störender Bestandtheile zu erhöhen. Aufserdem ist durch die Wascharbeit erwiesen worden, dafs auch mit gewissen halbfetten Kohlen im Zusatz zu den Fettkohlen ein Koks von leidlicher Güte zu erzielen ist.

Wiewohl hiernach die Verbreitung backender Kohlen — auch die Friedrich-Grube bei Orzesche und die Charlotte-Grube bei Czernitz liefern solche — keine so kärgliche ist, so erscheint immerhin die Aufgabe, für die Schmelzarbeit im Hochofen, geschweige für den Cupolofen, einen brauchbaren, d. h. hinlänglich festen und tragfähigen Koks zu liefern, nicht gelöst. Schon die verschiedenen Ofensysteme, welche für die Koksgewinnung im Revier in Anwendung sind, beweisen, dafs den wechselnden Eigenschaften der örtlichen Kohlenvorkommen ein geeignetes Ofensystem anzupassen ist, dessen Herausfinden unter Umständen ein kostspieliges Experiment gewesen ist. Man hat aber auch davon sich überzeugt, dafs für die Verbesserung der Koksqualität eine voraufgehende mechanische Verdichtung der Kohlen zweckmäfsig ist, um die zwischen den Kohlenstückchen verbleibende Luft und damit den einer vollkommenen Verkokung nachtheiligen Sauerstoff auszutreiben, mag diese Verdichtung durch Stampfen oder Walzen vor oder in der Ofenkammer vorgenommen werden. Am ehesten scheint diesen Absichten das Einstampfen der Kohlen in blechernen Kasten von der Länge der Ofenkammer nach dem System Quaglio zu entsprechen, wie es zuerst auf der Friedländerschen Koksanstalt zu Zabrze eingeführt und von da auf die Kokereianlagen zu Friedenshütte und Julienhütte übertragen worden ist.

Dennoch kann der durch Stampfen von der Hand ausübbare Druck nach den Erfahrungen des Bergrathes Sachse nicht als genügend erachtet werden, um einen in allen Theilen gleichmäfsig gegarten Kokskuchen zu erzielen. Ferner mufs es einleuchten, dafs, wenn das Erfordernifs der mechanischen Verdichtung unabweisbar ist, man damit nicht auf halbem Wege stehen bleiben und sich mit mittelmäfsigen Kraftaufwendungen begnügen darf, sondern zu den höchst erreichbaren Druckkräften zu verschreiten hat. Beleg hierfür sind die nach dem Patent Saltery hergestellten Koks, aus Briquettes unter Zusatz eines Bindemittels erzeugt, welche von mir schon im Jahre 1886 in der Maisitzung des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleifses vorgelegt wurden; hiermit ist der Beweis geliefert worden, dafs selbst aus minder oder kaum backenden Kohlen ein poröser, fester Koks geliefert werden kann, und es ist dieses Ergebnifs, dessen Beweisstück Ihnen auch gegenwärtig vorliegt, mit Kohlen aus dem zu den nicht backenden Flötzen gehörigen Schuckmannflötz erzielt worden. Sie ersehen daher, welche Aufgaben der Oberschlesischen Eisenindustrie auf diesem Gebiete noch zustehen; dieses weiter gesteckte Ziel würde aber dann auch die Möglichkeit gewähren, eine grofse Menge anderer Kohlen für die Koksbereitung verwendungsfähig und zugänglich zu machen.

In den Bestrebungen auf Erzielung guter Koks hat aber der Kokereibetrieb nicht unterlassen, sich der Vortheile jener Erfindungen zu bemächtigen, welche auf die Gewinnung der Nebenproducte: Theer und Ammoniak, gerichtet sind. Nicht blofs die Verkokung in Kammern, sondern auch diejenige in Meilern ist mit den Vorrichtungen zur Verdichtung der abgehenden Gase verbunden worden, und so finden wir auf mehreren Werken stattliche Anlagen der mit Regenerativheizung eingerichteten Coppée-Oefen nach dem System Dr. Otto-Hoffmann, die bedeutendsten Anlagen des Continents, auf den schon erwähnten Koksanstalten von Friedländer und auf der Julienhütte.

Unter Zusammenfassung der hier geschilderten Umstände dürfen wir uns also sagen, dafs die Eisenerzeugung Oberschlesiens ihrer Zukunft im Hinblick auf die noch auf Jahrhunderte vorhaltenden Kohlenvorräthe mit einer gewissen Zuversicht entgegensehen kann. Denn dieser werthvolle Brennstoff ist es, welcher ihren Bestand sichert, während die Erze und andere haltigen Schmelzmaterialien, selbst wenn sie im Lande auf die Neige gehen sollten, ihr zu jeder Zeit von aufsen her werden zugeführt werden können.

In betreff der Schmelzmaterialien ist es bekannt, dafs deren Grundstock die Brauneisenerze des Muschelkalkes bilden, ein Erz, welches bei verhältnifsmäfsig hohem Kieselerdegehalt etwa 26 bis 32 % Gehalt an metallischem Eisen besitzt, aufserdem aber durch seinen Zinkgehalt der Verhüttung gewisse Hemmnisse bereitet.

Noch in den fünfziger Jahren glaubte Ludwig Wachler, ein sehr tüchtiger Hüttenmann Oberschlesiens, die Lager der Brauneisenerze als unerschöpflich bezeichnen zu können. Das ist auch heute vielleicht noch zutreffend in der Beschränkung, wie sie durch die thatsächliche Höhe der gegenwärtigen Förderung und Verwendung dieser Erze gegeben ist. Indem seit Anfang dieses Jahrzehnts der Umfang in der Förderung von Brauneisenerzen ziemlich der gleiche geblieben, die Menge der zur Verschmelzung gelangenden Erze und haltigen Materialien dagegen wesentlich gesteigert worden ist, ist der Antheil der heimischen Brauneisenerze allmählich bis auf wenig mehr als 50 % der gesammten metallischen Schmelzmaterialien zurückgegangen. Es ist dies eine Folge sowohl der Erhältlichkeit dieser Erze wie ihre Verwendbarkeit mit Rücksicht auf das Verhalten im Hochofen, ihr Ausbringen wie auf die Qualität des zu erblasenden Roheisens. Die Roheisenerzeugung hat sich daher gezwungen gesehen, in jährlich stets wachsenden Mengen andere Erze theils aus dem nächsten Bereiche wie von aufserhalb der Verschmelzung zuzuführen.

So sind es denn zwei Umstände gewesen, welche in den Zeiten des Niederganges den betreffenden Hochofenwerken das Weiterbestehen unterbunden haben: die wachsende Bedrängnifs in der Beschaffung geeigneter, d. h. hochhaltigerer heimischer Erze, und die Nöthigung, sich für die Koksbereitung mit den mehr oder weniger mageren Flammkohlen in der verschwenderischen Meilerverkokung behelfen zu müssen.

Hinsichtlich der Erzbeschaffung drängt sich zunächst die Frage auf, welche andere Erze innerhalb des Industriebezirkes wie in nachbarlichen Gebieten sich darbieten. Einen gewissen Bruchtheil, wenngleich allerdings einen sehr schwankenden, bilden die Thoneisensteine (Sphärosiderite) der Steinkohlenformation; indessen ist deren Vorkommen ein zu unregelmäfsiges, und sind sie bei den eigenthümlichen Besitz- und Berechtigungsverhältnissen im ganzen so wenig zugänglich, dafs die Förderung immer nur eine unbedeutende bleiben wird, zumal bei den unlohnenden Preisen, welche auch der gegenwärtige Roheisenmarkt nur zu bewilligen gestattet, privaten Unternehmungen sehr wenig Ermuthigung erwächst.

Etwas ganz Aehnliches gilt von den Eisensteinen im Gebiet der Keuper- und Juraformation in den nördlich gelegenen Kreisen Lublinitz und Rosenberg, ebenso von den sporadisch verbreiteten Sphärosideriten der Miocänformation westlich von Gleiwitz. Bezüglich der ersteren namentlich würde mancher sich versucht fühlen, zu fragen, warum die jetzige Roheisenerzeugung nicht sich angelegen sein liefse, von allen den Eisenerzförderungen Besitz zu ergreifen, aus welchen die früher zahlreich betriebenen Holzkohlenhochöfen versorgt worden seien? Darauf ergiebt sich zur Antwort, dafs an und für sich diese in unregelmäfsigen Einlagerungen vorkommenden Sphärosiderite für eine gesteigerte Förderung sich nicht von der erwünschten Ausgiebigkeit gezeigt haben, dafs ferner bis vor wenigen Jahren die Zufuhr dieser Erze des Ausbaues der erforderlichen Eisenbahnlinien ermangelte, und dafs selbst nach dieser Zeit eine Förderung aus den dortigen Gebieten angesichts der unlohnenden Preise sich nicht hat anbahnen können. Es ist indessen nicht ausgeschlossen, dafs die neuerdings hergestellte Eisenbahnverbindung eine Heranschaffung von Eisensteinen selbst bis aus der Gegend von Landsberg O/S. ermöglicht.

Ich kann mich jedoch nicht enthalten, selbst auf die Gefahr hin, einem starken Widerspruch oder manchem Kopfschütteln zu begegnen, auf ein anderes im Industriebezirk vorhandenes Material, d. h. auf die riesigen Schmelzbestände hinzuweisen, welche der Verarbeitung im Hochofen zustehen würden, wenn man an die Verschmelzung der aus der Zinkdestillation herrührenden Muffelrückstände herangehen möchte. Sind diese doch so hoch eisenhaltig und leicht reducirbar, dafs öfters schon in der Muffel ausgeschiedenes Roheisen die Sohle der ersteren in dünnen Lagen bedeckt. Selbstredend ist von der Voraussetzung auszugehen, dafs beim Aufhalden die Muffelrückstände von den

Räumaschen der Feuerungen und sonstigen Abfallmassen getrennt gehalten werden. Hinsichtlich der Einführung dieser Schmelzrückstände in den Hochofen, welcher ja nur zu einem procentualen Antheile erfolgen wird, mufs immer wieder auf die Erfolge der amerikanischen Hütten in New-Jersey hingewiesen werden, welche aus den abgetriebenen Rückständen von Zinkerzen ein brauchbares Spiegeleisen erblasen. Ein durchgreifender Versuch würde den Oberschlesischen Hütten die Verschwendung rückliegender Jahrzehnte zu gute bringen und eine ungeahnte Erleichterung in der Erzbeschaffung zuführen.

Unter den dargelegten Umständen hat sich die Oberschlesische Eisenindustrie zu einem ausgedehnten Bezuge von Erzen auswärtiger Herkunft veranlafst gesehen; Spateisensteine aus Ungarn und Kärnthen, Thoneisensteine der Juraformation aus Polen, Magneteisensteine von Schmiedeberg im Riesengebirge, kleine Partieen schwedischer Magneteisensteine, dann von Blackband bezeichnen den Bedarfskreis der oberschlesischen Hochöfen; dazu in immer wachsenden Mengen die Kiesabbrände von der Schwefelsäurefabrication und endlich Schlacken, deren Beschaffung für diejenigen Hütten, welche keine eigenen Puddel- und Walzwerke besitzen, eine Quelle ernster Besorgnifs zu werden beginnt.

Von den Kiesabbränden, dem sogen. purple ore, deren Aufkauf und Vertheilung an die Hochofenwerke höchst eigenthümlicher Weise das Monopol eines Berliner Hauses geworden ist, gelangt ein Theil im ausgelaugten, d. h. von Zink und Kupfer befreiten oder im rohen Zustande in solcher Beschaffenheit zum Hochofen, dafs die Verschmelzung ohne weiteres stattfinden kann. Ein anderer Theil, die Abbrände von kupferhaltigen Riotinto-Kiesen, wird in rohem Zustande angeliefert und unterfällt in einer auf der Königshütte hierzu errichteten besonderen Anlage einer Laugerei, in welcher den Abbränden der Gehalt an Kupfer und Silber, welcher sich neuerdings goldhaltig und scheidungswürdig erwiesen hat, entzogen wird. Die Extractionsanstalt liefert monatlich 40 000 Ctr. reines purple ore, daneben 1000 bis 1100 Ctr. 100procentiges Kupfer, 50 kg Silber und im Jahre 1886 zum erstenmal fast 0,5 kg Gold. Es ist daher, sofern auf anderen Hütten nicht sorgfältig ausgelaugte Abbrände zur Verschmelzung gelangen, die Möglichkeit gegeben, dafs das Hochofenblei güldisch wird.

Auf die bleibende und ausgedehntere Anfuhr der sehr erwünschten schwedischen Magneterze wird Oberschlesien noch so lange verzichten müssen, bis zur billigeren Verfrachtung die grofse Wasserstrafse zum Meere ihren Ausbau wird erhalten haben, so dafs einerseits Oberschlesische Kohlen zum überseeischen Transport gelangen, andererseits die Erze in billiger Rückfracht zum Revier befördert werden. Mit Neid müssen wir lesen, dafs von den erst neuerdings zum Hafen von Lulea im nördlichen Schweden geschafften Erzen die englischen Hütten alsbald etliche Schiffsladungen erhalten konnten.

Für seine Zuschläge findet der Hochofenprocefs bei der Verbreitung und Mächtigkeit des Muschelkalksteines so ausgiebige Massen vor, wie vielleicht kein zweites Gebiet; aufserdem erwachsen den Hochöfen seit Jahren sehr willkommene, auch in der Form genehme Mengen in den dolomitischen Abhubmassen von der Aufbereitung der Zinkerze, den blendischen wie den oxydischen.

Wenn Sie nun die hier erörterten Bedingungen der Koks- und Erzbeschaffung zusammenhalten wollen, so werden Sie um so mehr ermessen, was die im Verlaufe des letzten Jahrzehnts erreichte fortschreitende Leistungsfähigkeit der Hochofenproduction besagen will. Von dem insgemein 250 cbm Fassung enthaltenden und 15 bis 16 m hohen Hochofen ist man auf der Königshütte zur Erbauung eines solchen von 17 m Höhe und 350 cbm Inhalt übergegangen und dem neuen Hochofen auf Redenhütte wie demjenigen auf Falvahütte hat man 19 m Höhe und 300 cbm Inhalt gegeben.

Aufser durch Anwendung gröfserer Abmessungen hat man die Mehrleistung der Hochöfen durch Erhöhung der Pressung und Temperatur des Windes, durch eine reichere und leichtschmelzigere Beschickung zu erreichen gesucht. Der Erhöhung der Oefen wie der Steigerung der Windtemperatur standen bis vor wenigen Jahren die Besorgnisse wegen der Störungen entgegen, welche eine zu starke Verflüchtigung des Zinks im Hochofen und die Mitführung seiner Verstäubung und Verdampfung in den Nebenapparaten anrichten könnten. Durch geeignete Staubfangvorrichtungen und Kanalleitungen, mit welchen zuerst die HH. Schrader und Macco bahnbrechend vorgegangen sind, hat man den Zinkstaub aus den Hochofengasen zu entfernen gewufst, und so bildet die Einführung der steinernen Winderhitzungsapparate nach dem System Whitwell, welche durch die Verbrennung der Hochofengase zu Wärmespeichern für die Gebläseluft gemacht werden, die neueste und bedeutungsvolle Stufe in der Entwicklung des Oberschlesischen Hochofenbetriebes. Mit der Steigerung des täglichen Ausbringens und der Erzeugung eines höchst garen Roheisens geht eine vortheilhafte Gewinnung von Zinkstaubproducten Hand in Hand.

In der weiteren Verarbeitung des Roheisens sehen wir dasselbe sich trennende Wege betreten, je nachdem es der Fabrication von Schweifseisen oder der Flufseisen- und Stahlbereitung zugeht. Es ist naturgemäfs, dafs die wachsende Verwendung von Stahlfabricaten auf der andern Seite einen entsprechenden Ausfall für den Markt der Schweifseisenfabricate hervorruft. Immerhin steht in Oberschlesien zur Zeit die Erzeugung von sehnigem Eisen im Vordergrunde, schon deshalb, weil die

Gattirung der Roheisensorten recht eigentlich den Bedingungen der Puddelarbeit entspricht. Noch werden 76 % des erblasenen Roheisens der Schweifseisendarstellung zugeführt, welche daraus Handels- und Formeisen, Bauträger, Schienen, Bleche, Walzdraht u. s. w. in Höhe von 238 000 t und im Werthe von 25,5 Millionen ℳ jährlich anfertigt.

Auch gewinnt es nach den neuesten Berichten den Anschein, dafs der Schweifseisenfabrication neues Leben erwachsen wird durch die Erfindung des Pietzkaschen Drehflammofens, bei welchem in Verbindung mit einer Gasheizung die Leistung gegen den alten Puddelofen eine dreifache sein und die Befeuerung auf 40 % des bisherigen Verbrauches an Kohle herabgezogen wird. Dieses Apparates hat sich die Oberschlesische Industrie alsbald in Erkenntnifs der hohen Bedeutung dieser Erfindung bemächtigt; er ist auf dem Zawadski-Werk der Oberschlesischen Eisenbahnbedarfs-Actiengesellschaft zur Einführung gelangt. Es will mir indessen von Wichtigkeit erscheinen, darauf hinzuweisen, dafs diejenigen Vortheile der Mehrleistung an diesem Ofen, welche durch Vorwärmen des Roheisens in der einen Herdhälfte erreicht werden, in gleichem Mafse auch für die jetzigen Puddelöfen sich dadurch erzielen liefsen, dafs man, wie bei den Stahlconvertern, dazu übergeht, geschmolzenes Roheisen in den Puddelofen einzubringen; das Beispiel für ein solches Vorgehen haben seit Jahresanfang die grofsen Werke bei Chicago gegeben, mag man das Roheisen, wie jene, unmittelbar vom Hochofen entnehmen oder vorher der Gattirung wegen in einem Cupolofen einschmelzen, wobei man auch noch den Vortheil benutzen könnte, zu heifs gehendes graues Roheisen durch das Umschmelzen theilweise zu entkohlen.

Die Stahlbereitung hat seit wenigen Jahren sich ein gröfseres Gebiet erobert; indem sich zu dem seit 1872 auf der Königshütte bestehenden Bessemerwerk im Jahre 1884 das Stahlwerk auf der Friedenshütte gesellt hat, für welche beiden Werke die Patente des Thomasverfahrens erworben wurden, ist die Menge des zur Stahlfabrication gehenden Roheisens auf fast die doppelte gestiegen. Während aber auf Friedenshütte ausschliefslich Stahl nach dem basischen Verfahren erzeugt wird, hat der Mangel an geeigneten Erzen das Thomasverfahren auf der Königshütte nur zu beschränkter Anwendung kommen lassen.

Bereits aber sind die Anlagen im Gange, und zwar in leistungsfähigster Ausführung, welche sehr bald das Verfahren der Stahlbereitung in den Bessemerbirnen, der sauren wie der basischen, in den Schatten stellen werden: das sind die 15 t-Oefen für Stahl nach dem Siemens-Martinverfahren auf dem basischen Herde, welche auf Borsigwerk wie auf Königshütte in den letzten Monaten fertiggestellt worden sind. Zur gröfsten Befriedigung der Betreibenden wird in diesen Oefen der Beweis geliefert, dafs mittels des basischen Flammofenverfahrens sich ein phosphorfreies Flufseisen von jedwedem gewollten Kohlenstoffgehalt darstellen läfst, und zwar aus Rohmaterial, welches durchaus nicht der erlesenen Güte bedarf, wie sie das Bessemerverfahren verlangt.

An dieser Stelle kann ich, m. H., mir nicht versagen, mit wenigen Worten die zur Zeit wogenden Ansichten hinsichtlich der Constitution des Stahls zu streifen. Das längst bekannte und oft erörterte verschiedene Verhalten des gehärteten und des ausgeglühten oder langsam erkalteten Stahls gegen die Behandlung mit Säuren, sowie die abweichende Beschaffenheit des aus den beiden Stahlsorten abgeschiedenen Kohlenstoffes haben dazu geführt, sowohl für den Kohlenstoff als das metallische Eisen allotrope Zustände anzunehmen. Rinman bezeichnete den Kohlenstoff des gehärteten Stahls als Härtungskohlenstoff, denjenigen des ausgeglühten Stahls als Cementkohlenstoff; Osmond und de Weerth nehmen ein α-Eisen für den ungehärteten, ein β-Eisen für den gehärteten Stahl an. Dem gegenüber behauptet Dr. Friedr. C. G. Müller, dafs der ungehärtete Stahl eine Auflösung des in verdünnter Säure unlöslichen Eisencarbids Fe_3C im Eisen enthalte, während der gehärtete Stahl als eine Legirung von Kohlenstoff und Eisen zu betrachten sei; Osmond zufolge bildet der gehärtete Stahl eine Auflösung von Kohlenstoff im Eisen. Die beiden letzteren Ansichten dürften so ziemlich auf dasselbe herauskommen.

Diesen letzteren Erklärungen bezüglich des Zustandes des Kohlenstoffes im gehärteten Stahl ist entgegen zu halten, dafs das Verhalten des gehärteten Stahls gegen Säuren und des mittels letzteren abzuscheidenden Kohlenstoffes keinen zwingenden Grund abgiebt, den gehärteten Stahl als eine Legirung anzusehen, sondern dafs die Erscheinungen sehr wohl dahin führen, in gehärtetem Stahl ebenfalls den Kohlenstoff in chemischer Bindung vorhanden anzusehen. Man hat nur festzuhalten, dafs der gehärtete und der ungehärtete Stahl Verbindungen verschiedener Wärmetönung sind und daher eine metamere Verbindung derselben Elemente, mithin ein Product verschiedener Gruppirung ihrer Moleküle darstellen. Der gehärtete Stahl ist die Verbindung höherer Wärmetönung und geringerer Volumendichte, der ungehärtete Stahl besitzt eine niedere Verbindungswärme und gröfsere Volumendichte. Diese gegenseitige Stellung erweist sich dadurch, dafs beim langsamen Abkühlen des glühenden Stahls in einer Temperatur zwischen 700 und 800° C. ein sichtbarer Austritt von Wärme stattfindet, welcher nothwendig von einer Verdichtung der Moleküle begleitet sein mufs, und während der gehärtete Stahl keine magnetische Leitungs-

fähigkeit besitzt, ist der langsam abgekühlte Stahl magnetisch.

Die Kohlenstoffverbindung höherer Wärmetönung mufs nun, im Einklang mit der Erscheinung an analogen Verbindungen, in höherem Mafse von Säuren angreifbar sein als die Kohlenstoffverbindung niederer Wärmetönung, und für die Zersetzung des gehärteten Stahls ist auch die Beschaffenheit der Lösungsmittel in Betracht zu ziehen. Chlorwasserstoffsäure entwickelt höhere Lösungswärme als Schwefelsäure, diese wiederum höhere Lösungswärme als Salpetersäure und der galvanische Strom. Demgemäfs entwickeln sich bei der Behandlung mit Salzsäure Kohlenwasserstoffe, nicht etwa unter Einwirkung des nascirenden Wasserstoffes, sondern weil das Eisencarbid in der unter dem Angriff der Salzsäure entstehenden höheren Bildungswärme in gleicher Weise Kohlenwasserstoff entwickelt wie ihrerseits Eisensulfid und Eisenphosphid Schwefelwasserstoff und Phosphorwasserstoff entwickeln; verdünnte Schwefelsäure läfst schon etwas mehr Kohlenstoff zur Abscheidung gelangen und Salpetersäure scheidet, ebenso wie der galvanische Strom, fast sämmtlichen Kohlenstoff ab. Der gehärtete Stahl, als Eisencarbid betrachtet, verhält sich in dieser Beziehung ganz analog gegen Säuren, wie z. B. Schwefeleisen und andere Schwefelmetalle: Salzsäure und Schwefelsäure entwickeln bei der Digestion derselben Schwefelwasserstoff, Salpetersäure aber scheidet den Schwefel als solchen ab; bringt man aber Salzsäure mit Schwefelverbindungen höherer Wärmetönung zusammen, wie z. B. mit Schwefelcalcium oder Alkalisulfiden, so erzeugt in diesen auch Salzsäure eine Abscheidung von Schwefelmilch unter gleichzeitiger Entwicklung von Schwefelwasserstoff.

In der That wird nach den Untersuchungen von Ledebur und Bädecker über die Beizbrüchigkeit des Stahls gehärteter Stahl stärker von Säuren angegriffen als ungehärteter, sowohl wegen der geringeren physikalischen Dichte als weil die Kohlenstoffverbindung eine innigere Gruppirung, eine höhere chemische Affinität der Moleküle darbietet. Gehärteter und ungehärteter Stahl verhalten sich daher zu einander wie weifses und graues Roheisen an einem Hartgufsstück, dessen abgeschreckte äufsere Schale im weifsen Roheisen den Kohlenstoff chemisch gebunden enthält, während nach dem Innern zunehmend der Kohlenstoff sich allmählich ausscheidet oder sich zu festeren Kohleneisenverbindungen umsetzt. Es sprechen daher alle Gründe dafür, dafs wir auch in dem gehärteten Stahle den Kohlenstoff in chemischer Bindung vorhanden anzusehen und jene anderen Deutungen von einer Legirung von Eisen und Kohlenstoff aufzugeben haben.

Nach dieser Abschweifung haben wir noch mit einigen Bemerkungen auf die Beschaffenheit und das Absatzgebiet der Eisenfabricate der Oberschlesischen Industrie einzugehen. Die Vorzüge des Oberschlesischen Stabeisens, seine Schweifsbarkeit und Dehnbarkeit sind bekannt; es zeigen sich diese Eigenschaften sowohl im Niet- und Hufeisen und anderen Sorten für gewerbliche Verwendungen als auch bei der Verarbeitung auf Draht und gezogene Röhren. Wiewohl der Oberschlesischen Industrie in den Provinzen Schlesien und Posen ein fast wettstreitfreies Absatzgebiet zu Gebote steht, so hat dieser Umstand bei dem letzten Preisniedergange doch nicht hindern können, dafs der Markt durch starke Unterbietungen gelitten hat. Aber gerade diese Vorgänge sind der Anlafs gewesen, dafs innerhalb einiger Oberschlesischer Walzwerke zuerst die Mittel und Wege eines näheren Anschlusses unter einander gefunden worden sind, um dem Verfall der Marktpreise erfolgreich entgegenzutreten, und so darf der Oberschlesischen Walzeisenindustrie das Verdienst zugesprochen werden, den ersten Anstofs, den Krystallisationspunkt abgegeben zu haben für die Herausbildung jener Verkaufssyndikate, mittels deren es der gesammten deutschen Walzeisenfabrication gelungen ist, ihre Stellung im deutschen wie im Weltmarkte zu festigen.

In diesem Wettbewerb nach aufsen hin ist es dem Oberschlesischen Bandeisen gelungen, die englischen Fabricate siegreich aus dem Felde zu schlagen; die Bleche vom Borsigwerk haben den berühmten Blechen von Low-Moor gegenüber die Anerkennung selbst englischer Fabricanten erfahren, haben nach Serbien, Rumänien und den Donauländern die Oberschlesischen Fabricate ein fast unbestrittenes Absatzgebiet errungen. Die weitgehendste Verwendung — im wörtlichen Sinne genommen — dürfte aber jenen Fabricaten widerfahren, und zwar bis auf den heutigen Tag, welche durch ihre eigenthümliche Art der Ausführung die Verwirklichung und Verbreitung einer andern deutschen Erfindung ermöglicht haben. Ich meine die geschweifsten Blecharbeiten von W. Fitzner in Laurahütte in gemeinsamer Verbindung mit der Fettgasbeleuchtung von J. Pintsch in Berlin. Seitdem auf der Ausstellung für Hygieine und Rettungswesen im Jahre 1883 zu Berlin von den genannten Firmen eine erste aus diesem Material hergestellte, mit Leuchtgas gefüllte, schwimmende Boje vorgeführt wurde, haben diese Signalapparate in ihrer Bedeutung für die Beleuchtung der Seewege ihre Verbreitung an den Gestaden Europas und anderer Welttheile, über den Suezkanal hinaus bis in die fernsten Oceane gefunden, und dem Seefahrer in den fernen Meeren leuchten die Merkzeichen deutscher Industrie, deren Ursprung den Bergen Oberschlesiens angehört. Die neuerliche Erschliefsung des Suezkanals auch für nächtliche Fahrt ist zum Theil nur unter Verwendung dieser schwimmenden Leuchtbojen ins Werk gesetzt worden. Ein anderes

schönes, aus dieser Fabrication hervorgegangenes Werk, m. H., erblicken Sie in hiesiger Stadt vor dem Königlichen Schlosse: zwei in einem Stück geschweifste Fahnenstangen von 20 m Höhe, welche eine Zierde der Breslauer Industrie-Ausstellung im Jahre 1881 waren. Nun, m. H., ich meine, dafs diejenigen Vertreter der Industrie, welche berufen wurden, als Bannerträger ihres Herrscherhauses und als Fackelträger deutscher Industrie einherzugehen, nicht zu den letzten Mannen im Heerbanne deutscher Ingenieure gehören, sondern in deren ersten Reihen ihren Platz zu finden haben. So lange derartige Werkstücke aus den Oberschlesischen Fabrikstätten hervorgehen und die Oberschlesische Industrie in rastloser Arbeit stetig an den Fortschritten der technischen und wissenschaftlichen Errungenschaften ihre Theilnahme bezeugen wird, so steht es uns zu, die Hoffnung und den Wunsch auszusprechen, dafs diese Industrie ihrem Bestehen für ein zweites Jahrhundert entgegengehen wird, mit ähnlichen Erfolgen, unter denen sie ein erstes Jahrhundert ihres Gedeihens zurückgelegt hat. (Lebhafter Beifall.)

Ungleichmäfsigkeiten in Flufseisenplatten in chemischer Beziehung.

Es wurde früher viel über die unzweckmäfsige Behandlungsweise bei der Fabrication und der Bearbeitung von Flufseisenblechen geschrieben und gesprochen. Die meisten Klagen über Flufseisen wurden auf eine unsachgemäfse Behandlung seitens der Arbeiter zurückgeführt, weil diese mit den Eigenschaften des Stahls nicht vertraut wären.

In neuerer Zeit hört man weniger von derartigen Klagen, weil man jetzt zweifellos die Bleche in einer mehr rationellen Weise behandelt.

Es giebt jedoch andere Fehler in Flufseisenblechen, welche von einer unsachgemäfsen Behandlung nicht herrühren, wie z. B. die ungleiche Vertheilung der Metalloide Kohlenstoff, Schwefel und Phosphor.

Es ist bekannt, dafs man bei Zerreifsproben häufig Bruchflächen findet, welche quer durch entweder einen weifsen körnigen Strich oder eine faul aussehende Stelle zeigen. Dieser Strich kann an der Aufsenseite der Zerreifsprobe noch verfolgt werden (siehe Fig. 1).

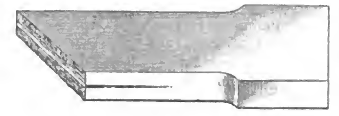


Fig. 1.

Wenn man eine solche fehlerhafte Zerreifsprobe einige Zeit in Säure liegen läfst, so findet man, dafs der erwähnte körnige Strich mehr von der Säure angefressen wird, als der übrige Theil der Querschnittsfläche, und bei fortgesetzter Behandlung in Säure, dafs die Probe fast in der Mitte durchgefressen wird (siehe Fig. 2).

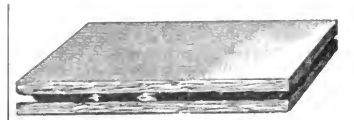


Fig. 2.

Bei einer Zerreifsprobe mit tadellosem Bruch wird man stets finden, dafs das Innere des Querschnitts ein wenig empfänglicher für die Säure ist, als das Aeufsere, und es ergiebt sich hieraus, dafs ein Stahlblech an der Oberfläche chemisch reiner ist als in der Mitte.

Um den Unterschied der chemischen Zusammensetzung des Stahls in der Mitte und an der Oberfläche der Bruchfläche zu ermitteln, hat Eccles im »Iron and Steel Institute«* Analysen veröffentlicht, die wir im Folgenden wiedergeben:

1. Analyse einer Zerreifsprobe mit deutlich erkennbarem körnigen Strich (Fig. 1).

	aus der Mitte	von der Oberfläche
Kohlenstoff . . .	0,160	0,115
Schwefel	0,073	0,030
Silicium	Spuren	Spuren
Phosphor	0,112	0,038
Mangan	0,59	0,576

2. Analyse einer Zerreifsprobe, welche durch das Säurebad auf der ganzen Querschnittsfläche unregelmäfsige Striche bekam, zumeist aber in der Mitte (siehe Fig. 3).

	aus der Mitte	von der Oberfläche
Kohlenstoff . . .	0,155	0,105
Schwefel	0,239	0,105
Silicium	Spuren	Spuren
Phosphor	0,106	0,057
Mangan	0,655	0,576

* Journal of the Iron and Steel Institute, I 1888, Seite 70.



Fig. 3.

3. Analyse einer Zerreifsprobe mit gutem Bruch, bei welcher die Mitte des Querschnitts nur wenig mehr als die Oberfläche von der Säure angegriffen worden war.

	von der Mitte	von der Oberfläche
Kohlenstoff . . .	0,135	0,115
Schwefel	0,072	0,041
Silicium	Spuren	Spuren
Phosphor	0,051	0,044
Mangan	0,518	0,518

Man ersieht aus diesen Analysen, dafs der erwähnte körnige Strich durchweg einen hohen Procentsatz von Schwefel, Phosphor und Kohlenstoff enthält, während der Gehalt an Mangan in der Mitte und an der Oberfläche ungefähr gleich ist.

Wir finden also eine Ansammlung der drei Metalloide vor, und zwar war diese Anhäufung von Schwefel, Phosphor und Kohlenstoff schon in dem Block enthalten, aus welchem der betreffende Stab gewalzt worden war.

Im frisch gegossenen Block kühlen nämlich zuerst der Boden und die Seitenwände ab, weil sie mit der Coquille in Berührung sind. Bei dem Abkühlen des Blocks werden die leicht schmelzbaren Theile nach der Mitte des Blocks gedrängt, wo sich noch flüssiger Stahl befindet. Diese nach der Mitte gedrängten Theile haben, weil sie specifisch leichter als das Grundmaterial sind, das Bestreben, nach oben in den Kopf des Blocks zu steigen. Aus diesem Grunde findet sich in einem solchen Block eine Ansammlung von Schwefel, Phosphor und Kohlenstoff in der Mitte und im Kopfe vor.

Wenn wir annehmen, dafs sich in der Mitte des Bloks die beschriebene Aussaigerung befindet, so ist nur natürlich, dafs nach dem Auswalzen diese Aussaigerung sich in einem entsprechenden Theile des Blechs vorfindet, also in der Mitte. Und wenn die Aussaigerung eine abnormal starke gewesen ist, dann finden wir die im Vorhergehenden erwähnten Merkmale bei den Zerreifsproben, sowie im fertigen Material.

Die abnormal starke Anhäufung der Metalloide kann auch zu einem andern Uebelstand Veranlassung geben, und zwar zur Bildung von Blasen. Ein derartiges Beispiel von der Bildung einer Blase durch vorhandene Aussaigerung ist folgendes:

Ein Blechstreifen von Flufseisen von 3 mm Dicke und 150 mm Breite wurde zum Zwecke des Auswalzens zu Feinblech im Schweifsofen erwärmt, und zeigte, nachdem er kurze Zeit im Ofen gelegen hatte, eine Blase von nahezu kreisrundem Querschnitt auf seiner ganzen Länge. Möglicherweise ist die Aussaigerung, die vermöge ihrer Legirung mit Phosphor und Schwefel leichter flüssig wird, beim Erwärmen des Streifens dem Schmelzpunkte nahe gekommen, und haben sich dabei Gase entwickelt, durch welche das Blech zur Blase aufgetrieben wurde. Man entscheidet beim Durchschneiden der Blase, wie Fig. 4 zeigt, deutlich drei Lagen, und die Blase ist in der Mitte der Saigerung entstanden. Das Innere der Blase ist metallisch rein und silberglänzend, und die Analyse zeigt einen etwa 3 bis 4 mal gröfseren Gehalt an Phosphor und Schwefel als das äufsere weiche Material des Streifens.

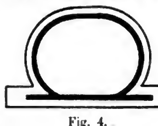


Fig. 4.

Aus dem Vorhergehenden ergiebt sich die Nothwendigkeit, grofse Sorgfalt darauf zu verwenden, die Aussaigerung auf eine möglichst geringe zu beschränken, und sollen diese Zeilen dazu dienen, die Aufmerksamkeit der Leser auf diesen Gegenstand zu lenken.

Unseres Erachtens ist die Aussaigerung entweder dadurch zu vermeiden, dafs man möglichst reines Rohmaterial verwendet, oder die Blöcke so grofs macht, dafs sie einen Querschnitt von 350 bis 400 mm haben. Dadurch ist der specifisch leichten Aussaigerung Gelegenheit geboten, möglichst an die obere Fläche des Blocks zu gelangen, und man kann sie dann vor der weiteren Verarbeitung entfernen und dadurch unschädlich machen.

Vielleicht findet sich durch diese Zeilen von anderer Seite Jemand veranlafst, seine Erfahrungen über diesen Gegenstand mitzutheilen. *-t.*

Ueber die Benennung der verschiedenen Kohlenstoffformen im Eisen.

Von **A. Ledebur.**

Wenn man die seit dem Anfange dieses Jahrhunderts in gröfseren Werken wie in Abhandlungen veröffentlichten zahlreichen Eisenanalysen betrachtet, wird man finden, dafs, sofern überhaupt verschiedene Kohlenstoffformen getrennt aufgeführt wurden, hier fast ohne jede Ausnahme nur von zwei derselben die Rede ist: gebundener Kohle (auch wohl amorphe Kohle genannt) und Graphit. Letzterer wurde bestimmt, indem man das Eisen in heifser Salzsäure löste, den Rückstand mit Wasser, Kalilauge, Alkohol und Aether auswusch, dann zu Kohlensäure oxydirte, welche im gewogenen Kali-Apparate aufgefangen wurde; die Menge der sogenannten gebundenen Kohle ergab sich, indem man von dem Gesammtkohlenstoffgehalte den Graphit abzog.

Diese Eintheilung ist bis zum heutigen Tage beibehalten worden, obgleich man längst weifs, dafs jene gebundene Kohle in mehreren, wesentlich von einander abweichenden Formen vorhanden sein kann. Das eine Mal entweicht sie beim Auflösen des Eisens in kalten Säuren vollständig als Kohlenwasserstoffgas, das andere Mal hinterbleibt sie nebst ziemlich viel Eisen als schwarzer Rückstand, der erst durch kochende Säure zerlegt wird. Erstere, welche uns besonders deutlich im gehärteten Stahl entgegentritt, wurde deshalb von früheren Forschern Härtungskohle genannt, letztere, im angelassenen Stahle auftretend, ist mit dem nicht glücklich gewählten Ausdruck Cementkohle benannt worden.

Wie ich selbst verschiedentlich beobachtet habe und wie auch Müller in seiner Abhandlung: »Grundzüge einer Theorie des Stahls« (»Stahl und Eisen« 1888, Seite 291) hervorhebt, finden sich indefs diese beiden abweichenden Formen des bisher als »gebunden« bezeichneten Kohlenstoffs nicht allein im Stahl, sondern auch in den übrigen Eisensorten, insbesondere im grauen wie im weifsen Roheisen. Wenn nun aber von ihrem gegenseitigen Verhältnisse zu einander das mechanische Verhalten des Eisens so wesentlich abhängig ist, wie wir es bei dem Vergleiche des gehärteten und ungehärteten Stahls zu beobachten Gelegenheit haben, so folgt daraus, dafs jene seit Alters her übliche Eintheilung des gesammten bei Eisenanalysen gefundenen Kohlenstoffs lediglich in gebundenen Kohlenstoff und Graphit kaum einen Werth hat. Der Zweck, den man bei dieser Eintheilung im Auge hatte, konnte doch nur der sein, die Beziehungen zwischen der chemischen Zusammensetzung und dem mechanischen Verhalten des Eisens zu beleuchten oder Schlufsfolgerungen auf letzteres zu ermöglichen; dieser Zweck kann aber nicht erreicht werden, wenn die gebundene Kohle, je nachdem sie in dieser oder jener besonderen Form erscheint, das Eisen so oder so beeinflufst. Der Unterschied in diesen beiden Fällen ist nicht minder grofs als in denjenigen, wo die Kohle einmal als Graphit und das andere Mal in jener Form erscheint, welche bisher Cementkohle genannt und als besondere Art der gebundenen Kohle betrachtet wurde.

Auch die in der oben erwähnten Weise bestimmte und bisher als Graphit bezeichnete Kohle zeigt übrigens nicht immer die nämlichen Eigenschaften. Ich habe schon bei einer früheren Gelegenheit (»Stahl und Eisen« 1886, S. 385) auf diesen Umstand aufmerksam gemacht und gedenke unten einige weitere Belege hierfür mitzutheilen. Es sind demnach auch hier verschiedene Kohlenstoffformen vorhanden, welche bis jetzt mit dem gleichen Namen benannt wurden.

Da die Entstehung dieser verschiedenen Kohlenstoffformen nun sehr wesentlich von der Zeitdauer der Abkühlung abhängig ist, welche das flüssige oder hoch erhitzte Eisen erleidet, da ihre Gewichtsmengen sich ändern, wenn das Eisen neu erhitzt und unter geänderten Verhältnissen abgekühlt wird, so ist es für die Verwendbarkeit eines als Material für die spätere Verarbeitung im erhitzten Zustande bestimmten Eisens, z. B. eines für die Giefserei bestimmten Roheisens, auch ziemlich gleichgültig, in welchen einzelnen Formen der Gesammtkohlenstoff desselben auftritt. Ein und dasselbe graue Roheisen zeigt bekanntlich, in Sandgufsformen von dünnen Querschnitten ausgegossen, einen ganz anderen Graphitgehalt, als wenn es in gut getrockneten Massegufsformen zu dicken Stücken vergossen wird. Sein Werth als Giefsereimaterial im allgemeinen bleibt trotzdem ganz derselbe. In solchen Fällen genügt deshalb die Angabe des Gesammtkohlenstoffgehalts neben dem Gehalt an sonstigen Körpern. Der einsichtige Giefsereimann weifs genau, welchen Werth sein Roheisen besitzt und wie er es verwenden mufs, sofern er dessen Gehalt an Gesammtkohlenstoff, Silicium, Mangan, Phosphor und etwaigen sonstigen, ausschliefslich nachtheilig wirkenden Körpern (Schwefel, Arsen, Antimon, Kupfer) kennt; welches Verhältnifs zwischen »gebundener« Kohle und »Graphit« in den Roheisenmasseln obwaltete, kann ihm gleich-

gültig sein. Eben deshalb ist auch, wie jetzt mehr und mehr anerkannt wird, die Beurtheilung der Brauchbarkeit des Roheisens lediglich nach dem Aussehen der Bruchfläche in hohem Grade mifslich.

Für wissenschaftliche Zwecke jedoch oder in solchen Fällen, wo die Analyse als Mittel zur Beurtheilung der Eigenschaften eines fertigen Eisengegenstandes — einer Gufswaare, einer Eisenbahnschiene, eines Werkzeugs oder dergl. mehr — benutzt werden soll, kann die getrennte Bestimmung der verschiedenen Kohlenstoffformen geboten oder wenigstens von Nutzen sein. Hier entsteht nun die Frage, wie sollen wir die verschiedenen Kohlenstoffformen benennen, wenn die bisherige Eintheilung in die oben erwähnten zwei Hauptgruppen nicht mehr ausreichend ist, um möglichst deutlich ihren Einflufs auf das Verhalten des Eisens zu kennzeichnen?

Auf Grund der bis jetzt vorliegenden Ermittlungen über die Formen des Kohlenstoffs möchte ich folgende Eintheilung und Benennungen vorschlagen.

1. Härtungskohle. Sie findet sich in den meisten Eisensorten, ja, in Spuren wohl in allen, und ist in chemischer Beziehung dadurch gekennzeichnet, dafs sie beim Behandeln des Eisens mit verdünnter Schwefel- oder Salzsäure in gewöhnlicher Temperatur als stark riechendes Kohlenwasserstoffgas entweicht. Beim Auflösen des Eisens in kalter Salpetersäure von 1,2 spec. Gewicht hinterbleibt diese Kohle nach Osmond und Werth (»Stahl und Eisen« 1886, S. 376) zunächst als ein tiefschwarzer Rückstand, welcher beim Schütteln sich sehr rasch, in der Ruhe nach einigen Minuten ohne sichtbare Gasentwicklung löst und beim Erhitzen der Lösung auf 100 ° C. allmählich gasförmig entweicht, wobei die durch den Kohlenstoffgehalt dunkel gefärbte Lösung zunehmend lichter wird. Quantitativ läfst sich die Härtungskohle vorläufig nur bestimmen, indem man von dem in gewöhnlicher Weise gefundenen Gesammtkohlenstoffgehalte den Gehalt an dem in anderen Formen auftretenden Kohlenstoff abzieht.

Die Härtungskohle ist im erkalteten Eisen mit dessen Hauptmasse gleichmäfsig legirt und sie ist es vornehmlich, welche dem Eisen seinen Härtegrad ertheilt. Gerade aus diesem Grunde halte ich die schon früher von anderen Forschern vorgeschlagene Bezeichnung Härtungskohle für sehr zutreffend. Ihre Menge ist — abgesehen von der sonstigen chemischen Zusammensetzung des Eisens — von den Erkaltungsverhältnissen abhängig; rasch erkaltetes Eisen enthält gröfsere, langsam erkaltetes Eisen geringere Mengen dieser Kohlenstoffform. Deshalb tritt uns die Härtungskohle besonders deutlich im gehärteten Stahle entgegen, welcher nur geringe Mengen anderer Kohle neben derselben enthält. Im übrigen spielt auch die Höhe des Gesammtkohlenstoffgehalts hierbei eine Rolle. Mit dessen Gehalt wächst auch bei langsamer Abkühlung des Eisens der Gehalt an Härtungskohle. Aus diesem Grunde enthalten weifses Roheisen und harter Stahl, auch wenn ihre Erkaltung durchaus nicht beschleunigt wurde, stets reichliche Mengen von Härtungskohle, während kohlenstoffarmes Schmiedeisen fast frei davon zu sein pflegt.

2. Gewöhnliche Carbidkohle, in fast allen Eisensorten auftretend. Beim Auflösen des Eisens in stark verdünnter Schwefel- oder Salzsäure bei gewöhnlicher Temperatur hinterbleibt sie in Vereinigung mit der 13- bis 16fachen Menge ihres Eigengewichts Eisen als eine graue oder graubraune Masse, welche nach Müller (»Stahl und Eisen« 1888, S. 292) aus einzelnen silberglänzenden Körnchen von unregelmäfsiger Form besteht und, getrocknet, sich leicht schon bei verhältnifsmäfsig niedriger Temperatur entzündet. Beim Erhitzen mit starker Säure wird die Eisenkohlenstoffverbindung — das »Carbid« — zersetzt, wobei das Eisen in Lösung geht und Kohlenwasserstoff entweicht. Löst man dagegen Eisen, welches solche Carbidkohle enthält, in kalter Salpetersäure von 1,2 spec. Gewicht, so hinterbleibt sie als ein flockiger brauner Körper, welcher bei der Erhitzung sich allmählich ohne Gasentwicklung auflöst, die Lösung braun färbend und auch bei anhaltendem Kochen nur wenig sich verringernd.* Sie unterscheidet sich auch hierdurch deutlich von der Härtungskohle.

Die quantitative Bestimmung der gewöhnlichen Carbidkohle läfst sich bewirken, indem man — nach Müller — eine gewogene Menge Eisen in kalter, stark verdünnter Schwefelsäure (für jedes Gramm Eisen 20 cc 10procentiger Säure) bei Luftabschlufs unter mehrtägiger Einwirkung auflöst, den Rückstand auf einem Asbestfilter sammelt, mit Wasser eisenfrei, dann mit Aether und Alkohol,** schliefslich wieder mit Wasser auswäscht, durch eins der hierfür üblichen Verfahren zu Kohlensäure oxydirt, welche im gewogenen Kali-Apparate aufgefangen wird, und von der solcherart gefundenen Kohlenstoffmenge den durch besondere Probe gefundenen Gehalt an graphitischer Temperkohle (vergl. unten 3) und Graphit abzieht.

Müller*** und ebenso Abel† glauben in dem bei der beschriebenen Auflösung des Eisens in verdünnter kalter Schwefel- oder Salzsäure hinterbleibenden Rückstande eine engere chemische Verbindung zwischen Eisen- und Kohlenstoff von

* Osmond und Werth; »Stahl und Eisen« 1886, S. 376.

** Das Auswaschen mit Aether und Alkohol dürfte vielleicht entbehrlich sein. Ich habe nicht gefunden, dafs dadurch noch etwas gelöst wird.

*** »Stahl und Eisen« 1888, S. 292.

† »Stahl und Eisen« 1886, S. 373.

der Formel Fe_3C gefunden zu haben. Jedenfalls ergiebt sich so viel aus allen bisherigen Untersuchungen, dafs die in Rede stehende Carbidkohle ein Bestandtheil einer verhältnifsmäfsig kohlenstoffreichen Eisenkohlenstofflegirung (von bestimmter oder innerhalb gewisser Grenzen veränderlicher Zusammensetzung) ist, welche beim allmählichen Abkühlen hellroth glühenden Eisens in einer Temperatur zwischen 700 und 600 ° C.* sich von der, die unter 1 besprochene Härtungskohle enthaltenden Hauptmasse des Eisens sondert. Aus diesem Grunde wählte ich die Bezeichnung »Gewöhnliche Carbidkohle«, welche auch den von Abel und Müller gemachten Beobachtungen am besten entspricht. Sie deutet an, dafs diese Kohlenstofform ein Bestandtheil einer von der Hauptmasse des Eisens gesonderten Eisenkohlenstofflegirung von annähernd gleich bleibender Zusammensetzung ist; der Zusatz »gewöhnliche« schien mir — wenigstens für die erstmalige Bezeichnung — deshalb nothwendig zu sein, weil die Entstehung anders zusammengesetzter Carbide unter besonderen Umständen nicht ausgeschlossen und auch hier und da bereits beobachtet worden ist.**

Die Carbidkohle verdankt also einem Vorgange ihre Entstehung, welcher mit der bei zahlreichen Legirungen, z. B. bei den Zinnbronzen, so häufig zu beobachtenden sogen. »Saigerung« im wesentlichen übereinstimmt, sofern man unter dieser Benennung allgemein ein Zerfallen einer im flüssigen oder hocherhitzten Zustande gleichartigen Legirung in verschiedene Legirungen abweichender Zusammensetzung bei allmählicher Abkühlung versteht. Dieses Zerfallen der im hocherhitzten Zustande nur Härtungskohle enthaltenden Legirung, beziehentlich die Neubildung der die Carbidkohle enthaltenden kohlenstoffreicheren Legirung ist nach Osmonds Untersuchungen von einer Wärmeentwicklung begleitet. Die Eigenschaften des Carbids sind von Müller in der bereits mehrfach angezogenen Abhandlung ausführlicher besprochen worden. Es besteht, wie schon erwähnt, aus einem in der Hauptmasse vertheilten selbständig ausgebildeten Körper, welcher nach Wedding und Müller körnerartige Einbettungen, nach Osmond und Werth ein durch die Hauptmasse sich hindurch ziehendes Netzwerk bildet. Die von Wedding im Septemberheft 1885 von »Stahl und Eisen« auf Blatt XXVI gegebenen Abbildungen geätzter Schliffflächen im vergröfserten Mafsstabe dürften besser als jene Bezeichnungen das Auftreten der Eisenkohlelegirung — von Wedding als »Krystalleisen« bezeichnet — zu veranschaulichen imstande sein. Jedenfalls entsprechen die Abbildungen besser der von Wedding und Müller gegebenen Anschauung, welcher zufolge die Eisenkohlelegirung netzartig von der Hauptmasse eingeschlossen ist, als der umgekehrten Anschauung Osmonds.

Je gröfsere Mengen des Carbids beim Abkühlen des Eisens gebildet werden, desto kohlenstoffärmer mufs die Hauptmasse werden, desto weicher und geschmeidiger wird das Eisen. Das Verhältnifs zwischen Carbidkohle und Härtungskohle in demselben Eisen aber ist, wie schon oben hervorgehoben wurde, von den Abkühlungsverhältnissen abhängig; je langsamer die Abkühlung von statten geht, desto reichlicher ist die Menge des aus der Hauptmasse austretenden Carbids, desto geringer die Menge der zurückbleibenden Härtungskohle. Vollständig ohne Einflufs auf dieses gegenseitige Verhältnifs der Carbidkohle zur Härtungskohle ist dagegen die Art der mechanischen Verarbeitung, wie durch die Untersuchungen Abels und Osmonds zweifellos erwiesen ist. Es ist hierdurch eine von Caron zuerst aufgestellte Theorie widerlegt worden, nach welcher eine mechanische Bearbeitung des Eisens in der Kälte gleiche Einflüsse auf die Form des Kohlenstoffs ausüben sollte als plötzliche Abkühlung, wie sie beim Härten des Stahls zur Anwendung kommt.

3. Graphitische Temperkohle. Diese bisher noch wenig beachtete Kohlenstoffform entsteht beim anhaltenden — tagelangen — Glühen des Eisens aus der vorher anwesenden Härtungs- beziehentlich Carbidkohle. Letztere kann hierbei vollständig in graphitische Temperkohle umgewandelt werden. Ich habe die Bezeichnung graphitische Temperkohle gewählt, weil man unter dem Ausdruck Tempern im allgemeinen ein anhaltendes Ausglühen des Eisens zu dem Zwecke, es weicher zu machen, versteht (z. B. Tempern der Gufswaaren in Eisengiefsereien). Der Zusatz »graphitische« schien mir zweckmäfsig zu sein, um von vornherein durch Hervorhebung der graphitähnlichen Beschaffenheit dieser Kohlenstoffform ihr Wesen möglichst deutlich zu kennzeichnen. Von der gewöhnlichen Carbidkohle unterscheidet sich diese Temperkohle deutlich dadurch, dafs sie auch durch kochende Säuren weder gelöst noch verflüchtigt wird, sondern als fast chemisch reiner Kohlenstoff hinterbleibt, wenn man das Eisen zunächst einige Stunden lang mit kochender starker Salzsäure behandelt, den Rückstand mit Wasser, dann nacheinander mit Kalilauge, Wasser, Alkohol und Aether auswäscht. Sie verhält sich also in dieser Beziehung dem Graphit vollständig gleich; und es giebt vorläufig kein Mittel, beide Kohlenstoffformen getrennt zu bestimmen. Sie ist deshalb bisher auch stets, wo man sie beobachtete, als Graphit bezeichnet worden. Ein wesentlicher Unterschied der graphitischen Temperkohle von dem Graphit beruht in ihrem Verhalten beim Glühen des Eisens unter oxydirenden Einflüssen in hoher Temperatur:

* Nach Osmond; vergl. »Stahl und Eisen« 1887, S. 448; 1888, S. 364.

** »Stahl und Eisen« 1888, S. 291.

die Temperkohle läfst sich hierbei aus dem Eisen entfernen, Graphit bleibt fast ganz unbeeinflufst. Nach Forquignons Versuchen vermag selbst ein Glühen im trockenen Wasserstoffstrome die graphitische Temperkohle aus dem Eisen als Kohlenwasserstoff auszutreiben (»Stahl und Eisen« 1886, S. 383). Auch in dem Aussehen waltet ein Unterschied ob: die Temperkohle ist vollständig amorph, tiefschwarz von Farbe, glanzlos, der Graphit blättrig - krystallinisch, mit mattem Glanze.

Wie die Carbidkohle einem Zerfallen der im hellglühenden Zustande des Eisens gleichartigen Eisenkohlenstofflegirung ihr Dasein verdankt, so geht die Temperkohle aus einer Fortsetzung dieses Zersetzungsprocesses hervor. Jene Legirung, deren einen Bestandtheil die gewöhnliche Carbidkohle bildete, zerfällt abermals; ob hierbei eine noch kohlenstoffreichere Legirung, deren einer Bestandtheil nun die Temperkohle ist, sich bildet, oder ob schon im Eisen selbst der reine Kohlenstoff, wie wir ihn bei der beschriebenen Auflösung des Eisens in heifser Säure als Rückstand erhalten, ausgeschieden wird, ist vorläufig nicht nachgewiesen. Es wird auch schwierig sein, hierüber Auskunft zu erhalten. Aus verschiedenen Beobachtungen glaube ich indefs schliefsen zu dürfen, dafs zwischen jener Eisenkohlenstofflegirung, wie sie Müller und Abel im langsam abgekühlten Stahle fanden, deren Zusammensetzung ungefähr der Formel Fe_3C entspricht, und der graphitischen Temperkohle Uebergänge bestehen, d. i. Eisenkohlenstofflegirungen, deren Eisengehalt immer niedriger, deren Kohlenstoffgehalt gegen die Einwirkung von Säuren immer widerstandsfähiger wird und beim Härten durch Ablöschen in Wasser um so schwieriger wieder in die Form der Härtungskohle übergeht, je länger das Glühen währte.

Die eigentliche graphitische Temperkohle ändert den bis jetzt angestellten Beobachtungen zufolge beim Härten ihre Form nicht mehr.

Besonders deutlich und in reichlichen Mengen tritt uns diese Kohlenstoffform im weifsen manganarmen Roheisen entgegen, wenn dieses mehrere Tage hindurch geglüht wird. Die Bruchfläche wird körnig und läfst nicht selten die graphitische Temperkohle als färbenden Bestandtheil grau gewordener Stellen deutlich erkennen. Auch wenn eine Abminderung des Gesammtkohlenstoffgehalts beim Glühen nicht stattgefunden hat, ist das Eisen feilbar, zäh, und häufig sogar in gewissem Grade schmiedbar geworden.* Selbst bei jenem Processe, den man als Glühfrischen bezeichnet hat, einem Glühen des weifsen Roheisens in Eisenerzen oder anderen oxydirenden Körpern, entsteht unter bestimmten Verhältnissen — bei zu niedriger Temperatur, ungenügender Berührung zwischen dem Eisen und den sauerstoffabgebenden Glühmitteln u. a. m. — oft eine beträchtliche Menge von graphitischer Temperkohle; ja, Forquignon, dessen beachtenswerthe Untersuchungen über den Verlauf des Glühfrischens im Jahrgang 1886 von »Stahl und Eisen« S. 380 besprochen und bereits oben erwähnt wurden, zieht aus den Ergebnissen seiner zahlreichen Versuche den Schlufs, dafs stets zunächst eine Umwandlung der »gebundenen« Kohle (Härtungs- und Carbidkohle) in Temperkohle, von ihm Graphit genannt, stattfinde, ehe sie aus dem Roheisen unter der oxydirenden oder sonstigen Einwirkung austrete. Jedenfalls enthalten, wie ich selbst durch zahlreiche Untersuchungen gefunden habe, die meisten Stücke schmiedbaren Gusses noch graphitische Temperkohle neben Carbidkohle.

Auch im ungehärteten Stahl findet man häufig neben einem reichlichen Gehalte an Carbidkohle kleine Mengen graphitischer Temperkohle, welche auch durch anhaltendes Kochen mit starken Säuren nicht gelöst wird.

Verhältnifsmäfsig arm an graphitischer Temperkohle pflegt dagegen auffallenderweise der rohe Cementstahl zu sein, in welchem man seiner Entstehungsweise nach gerade sehr beträchtliche Mengen dieser Kohlenstoffform vermuthen könnte. Mannesmann erwähnt allerdings,* dafs er beim Erhitzen von Schmiedeisen mit Holzkohlen in einem glühenden Tiegel binnen 25 Minuten eine $3^1/_2$ mm starke »Graueisenkruste« und darunter kohlenstoffarmes Weifseisen erhielt, sowie dafs bei vielfachen Wiederholungen dieser Versuche unter veränderten Umständen die verschiedensten Abschattirungen von Weifseisen bis zum dunkeln Graueisen ohne Schmelzung dargestellt worden seien; welches aber die besonderen Umstände waren, unter welchen Graueisen entstand — also jedenfalls ein Eisen mit reichlichem Gehalt an graphitischer Temperkohle, denn von Graphit in dem eigentlichen, unten erörterten Sinne kann hier nicht die Rede sein —, wird nicht gesagt. Vermuthlich spielt auch hier die Temperatur eine ausschlaggebende Rolle.

4. Graphit. Die Eigenschaften dieser deutlich ausgeprägten Kohlenstoffform sowie das Verfahren für ihre Bestimmung sind bekannt und in Vorstehendem bereits mehrfach berührt worden.

* Ein von mir untersuchter, von England aus für gewisse Verwendungen in den Handel gebrachter Werkzeugstahl enthielt 1,86 % Carbid- und Härtungskohle, 0,59 % graphitische Temperkohle, zusammen 2,45 % Kohlenstoff, würde also diesem Gesammtkohlenstoffgehalte nach eher dem Roheisen als dem Stahle angehören. Er liefs sich in braunrothem Zustande schmieden und härten. Von einem andern Chemiker wurde in einem Stücke der nämlichen Stahlsorte, nachdem es inzwischen mehrmals ausgeglüht worden war, 1,24 % graphitische Temperkohle (von ihm Graphit genannt) gefunden.

* Zeitschrift des Vereins für Beförderung des Gewerbfleifses 1879, S. 31.

Wie die Carbid- und graphitische Temperkohle ist der Graphit das Erzeugnifs eines Zerfallens, einer Saigerung der im flüssigen Zustande des Eisens vorhandenen Eisenkohlenstofflegirung; während aber jene Kohlenstoffformen im erstarrten Eisen sich bilden, entsteht der Graphit nur während des Ueberganges aus dem flüssigen in den festen Zustand des Eisens, und die Bedingung für sein Entstehen ist die Anwesenheit von Silicium neben einer bestimmten Menge Kohlenstoff im Eisen. Das erstarrte Eisen vermag von beiden Körpern neben einander nur eine beschränkte Menge, weniger als das flüssige, in Lösung zu behalten; die Folge davon ist, dafs, wenn letzteres mehr davon enthielt, ein Theil des Kohlenstoffs als Graphit auskrystallisirt. Dieser Vorgang ist ebenso bekannt als die Thatsache, dafs auch die Graphitbildung wie jede Saigerung erstarrender Legirungen durch rasche Abkühlung geschmälert oder ganz verhindert werden kann. Daher findet sich eigentlicher Graphit nur im grauen und halbirten Roheisen, welches neben ihm sämmtliche übrigen Kohlenstoffformen enthalten kann.

Beispiele.

1. Ein Bruchstück der gehärteten Kruste eines Hartgufslaufrades wurde 108 Stunden in Holzkohlenpulver geglüht.* Der Kohlenstoffgehalt betrug:

	Vor dem Glühen	Nach dem Glühen
Härtungskohle	0,85	0,27
Carbidkohle	1,23	0,00
Graphitische Temperkohle und Graphit	1,26	3,04
Sa.	3,34 %	3,31 %

Die Härtungskohle ist beim Glühen auf ein Drittel ihrer ursprünglichen Menge verringert, die Carbidkohle ist vollständig verschwunden, die graphitische Temperkohle hat sich in gleichem Mafse vermehrt. Das Probestück war feilbar geworden und zeigte graue Bruchfläche.

2. Ein zur Darstellung schmiedbaren Gusses bestimmter Abgufs mit weifser Bruchfläche war infolge nicht zu ermittelnder Unregelmäfsigkeiten beim Glühen zwar feilbar geworden, zeigte jedoch graue Bruchfläche. Das geglühte Stück enthielt:

Härtungskohle	0,21 %
Carbidkohle	0,51 „
Graphitische Temperkohle	2,21 „
Sa.	2,93 %

Der Kohlenstoffgehalt vor dem Glühen war nicht ermittelt worden, dürfte aber kaum erheblich höher gewesen sein. Eine Bestimmung des mit der Carbidkohle verbundenen Eisengehalts (in besonderer Probe) ergab das 16,3 fache vom Gewicht der Kohle. Das nämliche Stück wurde nun einem zweiten Glühen in Eisenerzen unterworfen und dann aufs neue untersucht. Der Kohlenstoffgehalt betrug jetzt:

Härtungskohle	0,05 %
Carbidkohle	0,67 „
Graphitische Temperkohle	0,91 „
Sa.	1,69 %

Die Härtungskohle hat sich demnach beim Glühen fast gänzlich in Carbidkohle umgewandelt, von der graphitischen Temperkohle ist mehr als die Hälfte verschwunden. Der Grund, weshalb die Entkohlung im ganzen nicht so beträchtlich war, als es sonst bei Darstellung schmiedbaren Gusses der Fall zu sein pflegt, dürfte zum Theil in der ziemlich reichlichen Dickeabmessung des betreffenden Abgusses zu suchen sein; wenigstens gab die chemische Untersuchung keinen Aufschlufs hierüber. Der Mangangehalt betrug 0,12 %, der Siliciumgehalt 0,88 %.*

3. Ein in Holzkohle geglühtes Stück manganarmes Weifseisen enthielt nach dem Glühen 0,42 % Härtungs- und Carbidkohle nebst 1,44 % graphitischer Temperkohle. Es wurde zu einer dünnen Stange in Rothgluth ausgeschmiedet, worauf der Gehalt an graphitischer Temperkohle abermals bestimmt wurde. Er betrug 1,28 %, hatte sich also nur wenig verändert, vermuthlich durch Oxydation an der Luft.

4. Schwedischer roher Cementstahl.

Härtungskohle	0,42 %
Carbidkohle	1,07 „
Graphitische Temperkohle	Null
Sa.	1,49 %

Das Fehlen jeder Spur von graphitischer Temperkohle sowie der ziemlich hohe Gehalt an Härtungskohle war überraschend. Eine Probe von 10 g des Stahls löste sich in kochender Salzsäure klar auf, nur sehr kleine Mengen weifser Kieselsäure zurücklassend. Der Stahl hatte ganz das bekannte Aussehen des gewöhnlichen unbearbeiteten Cementstahls: grobblättrige, gelblichweifse Bruchfläche und reichliche Blasen an der Oberfläche.

Eine Bestimmung des neben der Carbidkohle zurückgebliebenen Eisengehalts ergab 15,50 %, also die 15 fache Menge der Glühkohle.

5. Roher Cementstahl von Remscheid.

Das Aussehen war das nämliche wie das des vorstehend erwähnten schwedischen Cementstahls.

Härtungskohle	0,19 %
Carbidkohle	0,97 „
Graphitische Temperkohle	0,04 „
Sa.	1,20 %

Der Gehalt an dem mit der Carbidkohle legirten Eisen war 13,96 %, also das 14,4 fache von dem Gewicht der Kohle. Es verdient Er-

* Schon in meiner früheren Abhandlung (»Stahl und Eisen« 1886, S. 381—386) mitgetheilter Versuch.

* Letzterer ist allerdings höher, als es gewöhnlich bei dem zur Darstellung schmiedbaren Gusses bestimmten Material der Fall ist; doch habe ich mehrfach schon einen annähernd gleich hohen Siliciumgehalt gefunden, ohne dafs die Gufsstücke besondere Schwierigkeiten beim Glühen bereitet hätten.

wähnung, dafs bei einigen anderen Versuchen, wo die Luft beim Lösen des Eisens nicht vollständig ausgeschlossen war, der Eisengehalt erheblich niedriger ausfiel; in einem Falle betrug er sogar nur 0,50 %.

6. Flufseisenblock vom basischen Martinprocefs. Probe in einigen Centimetern Abstand vom Rande genommen:

Gesammt-Kohlenstoffgehalt . . . 0,12 %
Carbidkohle . . . . 0,13 „

Selbstverständlich waltet hier bei einer der beiden Bestimmungen ein kleiner Analysenfehler (± 0,01 %) ob. Es folgt jedoch aus den Ziffern, dafs der Kohlenstoffgehalt dieses Eisens vollständig oder höchstens bis auf unbedeutende Spuren in Form von Carbidkohle zugegen war.

Zur Frage der Schulreform.

Der Geschäftsausschufs für Deutsche Schulreform, bestehend aus den HH. Dr. Conrad Küster, Dr. Friedrich Lange, Generalsecretär Th. Peters und Landtagsabgeordneter E. von Schenckendorff, wurde Anfang October von dem Preufsischen Herrn Cultusminister v. Gofsler empfangen und überreichte ihm die in einem stattlichen Bande vereinigten 22409 Unterschriften für die bekannte Schulreform-Eingabe. In anderthalbstündiger Audienz wurden die Fragen einer Reform des höheren Schulwesens ausführlich erörtert. Der Herr Minister gab zu erkennen, dafs er in der Ergänzung, welche die an ihn gerichtete Petition durch die in der Eingabe an den Herrn Reichskanzler gegebene Darlegung positiver Ziele erhalten, einen sehr werthvollen Fortschritt der angeregten Bewegung erblicke; das Reform-Programm, wie es in der letzteren Eingabe entwickelt sei, enthalte zahlreiche Punkte, in welchen die Unterrichts-Verwaltung wohl mit dem Ausschufs Hand in Hand zu gehen vermöge. Als dazu gehörig fand u. A. die Frage einer geeigneteren pädagogischen Ausbildung der Lehrer für das höhere Schulwesen besondere Erwähnung. Sodann betonte der Herr Minister die Schwierigkeiten, welche der vom Ausschufs vorgeschlagenen einheitlichen Mittelschule (bis zum Einjährig-Freiwilligen-Zeugnifs in Untersecunda) im Wege ständen. Bereits habe er, wie ein Vergleich des Gymnasial-Lehrplanes von 1882 mit den früheren ergebe, das Gymnasium auf Kosten der alten Sprachen den Forderungen der Gegenwart angenähert. Die Cardinalfrage sei schliefslich, ob man das Griechische obligatorisch beibehalten oder facultativ betreiben lassen wolle; denn wenn man das Griechische als unentbehrlichen Lehrgegenstand des Gymnasiums erachte, sei eine weitere Verkümmerung nicht wohl ausführbar. Von seiten des Ausschusses wurde im Verlaufe der Erörterung der Werth des Griechischen für die grofse Zahl der von Untersecunda abgehenden Gymnasiasten angezweifelt und betont, dafs das deutsch-nationale Culturelement wohl einen Ersatz zu bieten vermöchte. Nachdrücklich sprach der Herr Minister ferner von den Schwierigkeiten, welche ihm die Berechtigungsfrage bereite. Die Standesrücksichten spielten hierbei leider eine grofse Rolle, doch sei jetzt erreicht, dafs in Preufsen künftig nicht mehr der einzelne Minister, sondern nur das Gesammtministerium über die Berechtigungen zu entscheiden habe. In betreff des Einjährig-Freiwilligen-Zeugnisses habe er in Erwägung gezogen, ob es nicht künftig überhaupt nur durch Prüfung, nicht mehr durch Ersitzen, erhältlich sein sollte. Sehr schwer leide er in seiner Verwaltung durch die Menge kleiner Gymnasien, die seit dem Jahre 1870 neu errichtet wurden, ohne eigentlich nothwendig und lebensfähig zu sein. Er richte unausgesetzt seine Bemühungen auf die Minderung dieser Ueberzahl und verspreche sich in dieser Beziehung von der Vermehrung der höheren Bürgerschulen einige Erfolge. Schliefslich verweilte der Herr Minister bei der Besprechung einiger Uebelstände, welche sich in dem ungesunden Zudrange zu den Gymnasien, in der Austheilung der studentischen Stipendien nach dem ganz veralteten und unbilligen Grundsatze der sogenannten Paupertät, in der noch immer ungenügenden Pflege der körperlichen Tüchtigkeit durch Uebungen und Spiele, namentlich auch auf den Universitäten, fühlbar mache. Von besonderem Werthe war es den Mitgliedern des Ausschusses, dafs auch der Herr Minister im Verlaufe der Erörterung die Thatsache, dafs so viele Schüler der Gymnasien diese Anstalten nach vollendeter Untersecunda mit einer ungenügenden und nicht abgeschlossenen Ausbildung und mit unberechtigten Ansprüchen an das Leben verlassen, als einen Hauptschaden unseres Schulwesens anerkannte. Auch der aus dem Ausschufs gemachten Einwendung, dafs die höheren Bürgerschulen, so verdienstlich sie seien, doch dem Bedürfnifs sehr vieler Väter nach freier Wahl des Berufes für ihre Söhne nicht entsprächen, versagte der Herr Minister seine Anerkennung nicht und forderte infolge wiederholter Anfragen den Ausschufs auf, nunmehr die Einzelheiten des in seiner Eingabe an den Herrn Reichskanzler dargelegten

Programms auf ihre Ausführbarkeit näher zu prüfen. Es ergiebt sich aus dieser Unterredung, dafs die Ziele der vom Ausschufs vertretenen Eingabe in wesentlichen Punkten eine durchaus wohlwollende Aufnahme bei dem Herrn Unterrichts-Minister gefunden haben. Aufgabe des Ausschusses wird es demnach sein, den bisher eingeschlagenen Weg weiter zu verfolgen und das Verständnifs für die Aufgaben einer Deutschen Schulreform in immer weiteren Kreisen zu wecken.

Während die vorstehende Thatsache bekannt wurde, hatte ein rheinisches Blatt die Liebenswürdigkeit, das ganze Vorgehen in Sachen der Schulreform durch nachfolgenden Artikel ins Lächerliche ziehen zu wollen:

„Die von den bekanntesten Heidelberger Gelehrten ausgehende und auch von der Kölnischen Zeitung veröffentlichte Erklärung zu gunsten der humanistischen Gymnasien findet — so wird uns von befreundeter Seite geschrieben — in den wenig ausgedehnten Kreisen, denen sie zugänglich gemacht wird, einen Anklang, welcher die gehegten Erwartungen weit übertrifft. Abgesehen von der Veröffentlichung durch die namhaftesten Blätter sollte nur im Gegensatze zu der von gegnerischer Seite ins Werk gesetzten Eingabe an den preufsischen Cultusminister ohne jede Agitation den urtheilsfähigsten Männern der Nation Gelegenheit gegeben werden, ihre Meinung zu äufsern. Trug die Post die genannte Eingabe Jedermann ins Haus — auch in Cigarrenläden soll sie ausgelegen haben (!!) — so wurde die Heidelberger Erklärung nur etwa in einem Exemplar je einem hervorragenden Manne gesandt, der im günstigsten Falle doch nur im Freundeskreise ein paar Unterschriften sammeln konnte. Nichtsdestoweniger liegen uns aus einer gröfseren Anzahl von Städten Nachrichten vor, wonach die Stände, die hier allein mitreden können, in geradezu erdrückender Mehrheit an der Forderung festhalten, »dafs an den Grundzügen des Lehrplans der humanistischen Gymnasien festzuhalten ist«. Es kann schon jetzt als völlig erwiesen gelten, dafs die leitenden Stände der verschiedensten Berufsklassen das behauptete Bedürfnifs nach einer »durchgreifenden Schulreform« nicht theilen, ja, dafs gerade in diesen Kreisen die gründliche Beschäftigung mit der alten Cultur als die vorzüglichste Vorbedingung für das Verständnifs des vaterländischen Lebens angesehen wird. Man fürchtet, ob mit Recht oder Unrecht, dafs an Stelle dieser Lerngegenstände die leidige nationale Phrase mit allen ihren Unklarheiten die sicheren Begriffe verdrängen könne, die bei richtigem Unterrichtsbetrieb, wie er jetzt von den berufensten Fachkreisen auch verlangt und durchgeführt wird, unzweifelhaft gewonnen werden. Es hat also gerade der Ruf der Neuerer, des »Vereins für Schulreform«, dafs man auch die Männer, die mitten im Leben stehen, fragen möge, eine ganz andere Wirkung gehabt, als sie erwartet haben mögen. An Stelle des »suffrage universel« haben die höchsten Gelehrten, Richter, Verwaltungsbeamten aller Abtheilungen, Anwälte, Aerzte, auch Forstleute u. s. w. sich zu den bestehenden Verhältnissen bekannt. Dafs daneben namentlich auch das Lehrverfahren noch vielfach der Verbesserung bedürfe, wird von den betheiligten Kreisen am wenigsten geleugnet. Es läfst sich demnach als sicher ansehen, dafs gegenüber diesen gewichtigsten Stimmen der Nation die Regierungen, auch die ganz vereinzelten, welche der Reformbewegung des Dr. Conrad Küster wirksame Beachtung zu schenken scheinen, mit allen zu Gebote stehenden Mitteln sich dem Ausbau des Bestehenden widmen, nicht aber mittelbar oder unmittelbar den Umsturzbestrebungen, die unser verehrter Landsmann O. Jäger in seiner sarkastischen Weise scharf gekennzeichnet hat, irgendwelchen Vorschub leisten."

Dafs die „leitenden Stände der verschiedensten Berufsklassen das behauptete Bedürfnifs nach einer durchgreifenden Schulreform nicht theilen", ist eine Behauptung, die den Schwärmern für das humanistische Gymnasium ohne Zweifel imponiren wird, die wir aber hierdurch als den Thatsachen in keiner Weise entsprechend bezeichnen müssen. Die Schulreform-Eingabe haben unterzeichnet:

Aerzte	1 473
Apotheker	477
Architekten und Privatbaumeister	328
Buchhändler	231
Fabrikbesitzer, Fabrikdirectoren, Bergwerks- und Hüttenbesitzer	2 050
Geistliche	289
Gelehrte, Schriftsteller, Handelskammer- und Generalsecretäre (meist Dr. phil.) und einige Studirende	445
Gemeindebeamte, Stadtsecretäre, Rendanten u. s. w.	230
Gewerbetreibende, Schiffsrheder, Maurer- u. Zimmermeister u. s. w.	898
Ingenieure, Chemiker, Berg- u. Hüttenleute in leitenden Stellungen	2 449
Kaufleute (einschl. Commerzienräthe), kaufmännische Directoren, Bankiers	4 069
Künstler	289
Lehrer einschl. der Rectoren und Directoren (darunter 291 Gymnasiallehrer)	2 293
Oberbürgermeister, Bürgermeister, Senatoren, Stadträthe u. s. w.	643
Oberförster und höhere Forstbeamte	189
Offiziere, a. D. und z. D.	348
Privatverwaltungsbeamte	622
Rechtsanwälte, Justizräthe u. s. w.	433

Rentner, Leute ohne bestimmte Standesangabe, darunter viele Reichstags- und Landtagsabgeordnete	525
Professoren und Docenten der Universitäten	299
Professoren und Docenten der techn. Hochschulen, der Forst- und Berg-Akademieen	242
Rittergutsbesitzer, Landwirthe, Amtleute u. s. w.	692
Staatsbeamte, höhere, der Justiz, Verwaltung und Post	762
Staatsbeamte, höhere, des Bau-, Berg- und Hüttenwesens	697
Staatsbeamte, mittlere (Referendare, Postsecretäre, Regierungsbauführer, Steuerinspectoren u. s. w.) . . .	1 118
Subalternbeamte des Staates und der Gemeinden (Assistenten, Expedienten, Calculatoren u. s. w.)	318
Summe .	22 409

Von städtischen u. s. w. Körperschaften haben die Eingabe unterzeichnet:

der Magistrat der Residenzstadt Charlottenburg,
der Magistrat der Stadt Siegen,
vom Magistrat der Stadt Schneidemühl der Bürgermeister und 4 Stadträthe,
der Magistrat der Stadt Insterburg,
der Magistrat der Chur- und Hauptstadt Brandenburg,
die Stadtverordneten-Versammlung der Stadt Lauban,
die Stadtverordneten-Versammlung der Stadt Siegen,
vom Magistrat der Stadt Eberswalde der Bürgermeister und 4 Stadträthe,
der Stadtrath der Stadt Mannheim,
der Magistrat der Haupt- und Residenzstadt Königsberg i. Pr.,
der Stadtrath der Haupt- und Residenzstadt Karlsruhe,
der Magistrat der Stadt Celle,
die Schulcommission der Stadt Karlsruhe, vertreten durch 30 Mitglieder,
vom Stadtrath der Stadt Gotha der Oberbürgermeister und 4 Senatoren,
der Magistrat der Stadt Schleswig,
der Magistrat der Stadt Lippstadt,
der Magistrat zu Landeshut,
vom Magistrat zu Gnesen der Oberbürgermeister und 4 Stadträthe,
die Stadtverordnetenversammlung zu Gnesen,
der Magistrat zu Rathenow,
der Magistrat der Stadt Gleiwitz O/Schl.,
der Magistrat der Stadt Zeitz,
der Magistrat der Stadt Minden,
die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Zeitz,
vom Stadtrath der Stadt Coethen der Bürgermeister und 15 Mitglieder,
die Mitglieder des katholischen Schulvorstandes zu Gnesen,
die Handelskammer für den Kreis Baden,
die Handelskammer zu Insterburg,
die Handelskammer in Lahr, Präsident und 30 Mitglieder,
der Gewerbeverein in Weimar,
die Handelskammer für die Kreise Mülhausen, u. s. w.,
von der Handelskammer in Bielefeld der Vorsitzende und 6 Mitglieder,
von der Handelskammer in Hagen i/W. der Vorsitzende und 4 Mitglieder,
der kaufmännische Verein in Mülheim a/Ruhr,
der Gewerbeverein zu Ilmenau mit 94 Mitgliedern,
der deutsche Braunkohlenindustrieverein zu Halle a/S.,
der Verein für die berg- und hüttenmännischen Interessen zu Aachen, 42 Mitglieder,
die Handelskammer für Ostfriesland zu Emden,
der Fabricantenverein zu Forst i/L.,
der Verein für Handel und Gewerbe zu Potsdam,
die Handelskammer für den Kreis Siegen,
von der Handelskammer in Thorn der Vorsitzende und 12 Mitglieder,
der Stadtrath der Stadt Gera,
der Schulvorstand für die Bürgerschulen der Stadt Gera.

Wer angesichts des vorstehenden Verzeichnisses die Behauptung aufrecht erhalten will, dafs die „leitenden Stände der verschiedensten Berufsklassen das behauptete Bedürfnifs nach einer durchgreifenden Schulreform nicht theilen", mit dem scheint uns über Angelegenheiten der Schule zu reden, vergebliche Liebesmühe zu sein.

Der in dem Zeitungsartikel aufs neue belobte »Sarkasmus« des Hrn. Gymnasialdirectors Dr. O. Jäger bestand bekanntlich in der geistreich sein sollenden Behauptung: „Der beste Beitrag zur Schulreform wäre der, dafs man über dieselbe zu reden aufhörte" — ein Ausspruch, den wir schon gelegentlich der Veröffentlichung des ausgezeichneten Dr. Natorpschen Vortrags über die Frage, was die Volkswirthschaft von der Schule verlangt, als das gekennzeichnet haben, was er ist. Ueber solchen »Sarkasmus« wird man schon zur Tagesordnung übergehen; mit geistreich sein sollenden Aussprüchen eines Schulmonarchen wird eine so wichtige Frage, die mit mehr Würde behandelt zu werden verdient, nicht gelöst. Dafs sie aber auf andere Weise gelöst werde, dafür werden „die leitenden Stände der verschiedensten Berufsklassen" zu sorgen wissen.

Dr. W. Beumer.

Zur Alters- und Invalidenversicherung der Arbeiter.

Der am 14. Juli d. J. erschienene, aus den Berathungen der Bundesrathsausschüsse hervorgegangene Gesetzentwurf, betr. die Alters- und Invalidenversicherung der Arbeiter, wurde den Lesern von »Stahl und Eisen« s. Z. in einer Separatausgabe mitgetheilt und in einem kurzen orientirenden Artikel von uns besprochen. Seitens des Präsidiums der »Nordwestlichen Gruppe« wurde beschlossen, die Berathung über den Gesetzentwurf in derselben Weise vorzunehmen, wie dies bei den dieselbe Materie betreffenden »Grundzügen« der Fall gewesen, d. h. den Gegenstand zunächst der aus Vertretern des »Centralverbandes deutscher Industrieller«, des »Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen« und der »Nordwestl. Gruppe« bestehenden Commission zu überweisen.

Diese Commission bestand aus den Herren Commerzienrath Dr. Jansen, Director A. Servaes, Geheimrath Baare, Generaldirector Brauns, Generalsecretär H. A. Bueck, Dr. F. Goecke, Geheimrath Jencke, Director C. Lueg, Dr. Natorp und Generalsecretär Dr. W. Beumer und unterzog sich in zwei, am 23. Juli und 13. Aug. cr. zu Düsseldorf abgehaltenen Sitzungen der eingehenden Berathung des Gesetzentwurfes.

In der Generaldiscussion wurde zunächst der Freude darüber Ausdruck gegeben, dafs der Gesetzentwurf endgültig davon absehe, die Berufsgenossenschaften zu Trägerinnen der Alters- und Invalidenversicherung zu machen, wie er denn auch sonst manchem Antrage der Düsseldorfer Vereine und des »Central-Verbandes deutscher Industrieller« entsprochen habe.

Im übrigen einigte man sich in der Generaldiscussion über drei principielle Punkte, indem man vor wie nach daran festzuhalten beschlofs,

1. dafs eine Reichsversicherungsanstalt errichtet werde, oder falls der Errichtung einer solchen unüberwindliche Schwierigkeiten entgegenstehen sollten, das jedesmalige Gebiet der einzelnen Versicherungsanstalten möglichst grofse Bezirke umfassen müsse, so dafs innerhalb eines Bundesstaates nicht mehrere Versicherungsanstalten errichtet würden;
2. dafs an Stelle des Kapitaldeckungsverfahrens das Umlageverfahren trete und
3. dafs der ganze Gesetzentwurf für die Industrie nur unter der Bedingung des Reichszuschusses annehmbar erscheine.

Zugleich sollte ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dafs die Industrie auf das viel angefeindete Quittungsbuch gar keinen Werth lege, vielmehr jeden andern Modus, der zur Feststellung und Controle der gezahlten Beiträge geeignet sei, acceptiren werde.

In der sodann folgenden Specialdiscussion wurde der Gesetzentwurf im einzelnen sehr eingehend discutirt und zu verschiedenen Paragraphen Abänderungen beantragt, die im wesentlichen von der gleich zu erwähnenden Berliner Commission acceptirt wurden und auf die wir daher vorläufig hier nicht eingehen.

Bezüglich des unter 2. erwähnten, das Umlageverfahren betreffenden Beschlusses sei noch hervorgehoben, dafs nach den Bestimmungen des Gesetzentwurfs über die Beitragsleistung sich die Beiträge, $7\frac{1}{2}$ Mill. männliche, $4\frac{1}{2}$ Mill. weibliche Versicherte angenommen, auf 114 660 000 ℳ, nämlich 81 900 000 ℳ für die männlichen und 32 760 000 ℳ für die weiblichen Versicherten beziffern würden. Unter diesen Umständen bleiben, wie der Referent Hr. Geheimrath Jencke mit Recht hervorhob, alle die Bedenken, welche seitens der Industrie gegen das Kapitaldeckungsverfahren geäufsert worden sind, bestehen, da die Summe der Kapitalrücklage schon nach 9 oder 10 Jahren sich auf eine Milliarde beziffern würde.

Das gesammte Material der Düsseldorfer Beschlüsse wurde einer vom »Centralverband deutscher Industrieller« auf den 7. Sept. nach Frankfurt a. M. einberufenen Commission unterbreitet, welche sich im wesentlichen durchaus mit denselben einverstanden erklärte und nur noch hinzufügte, dafs die Mitwirkung der bestehenden Krankenkassen in erster Instanz derart in Anspruch genommen werde, dafs die untere Verwaltungsbehörde, bei welcher nach § 60 der Anspruch auf Bewilligung der Rente zu erheben ist, die zuständige Krankenkasse um gutachtliche Aeufserung angehe.

Zur Durchberathung des Gesetzentwurfs im einzelnen wurde eine Commission gewählt, welche am 17. Sept. cr. in Berlin zusammentrat und deren Beschlüsse sich aus dem nachfolgenden Protokoll ergeben.

Gemäfs dem in der Sitzung vom 7. Sept. in Frankfurt a. M. gefafsten Beschlufs hatten sich am 17. September 1888 in Berlin im Bureau des Centralverbandes folgende Herren eingefunden:

Handelskammersecretär Bernhardi-Dortmund.
Generalsecretär Dr. Beumer-Düsseldorf.
" Dr. Rentzsch-Berlin.
" Bueck-Berlin.
Centralverbandssecretär Hirsch als Protokollführer.

Von den übrigen Mitgliedern der Commission betheiligten sich an der Versammlung die Herren Dr. Koch-Grünenplan, Director Stahl-Bredow.

Ferner nahm an den Verhandlungen theil im Auftrage des Geh. Finanzraths Herrn Jencke Herr Assessor Wandel-Essen. Entschuldigt hatte sich Generalsecretär Dittmar-Mainz. Der Vorsitz der Versammlung wird dem Geschäftsführer des Centralverbandes, Hrn. Bueck, übertragen, welcher die Sitzung 10¼ Uhr eröffnet.

Die Commission beschliefst, die Paragraphen des Gesetzes im einzelnen durchzugehen und entsprechend den Frankfurter Beschlüssen ihre etwaigen Bedenken geltend zu machen.

I. Umfang und Gegenstand der Versicherung, §§ 1—27.

Zu § 4a wird beschlossen, eine Aenderung, entsprechend der in Frankfurt a. M. gestellten Forderung, dafs auch das Reich mit einem Drittel an den Verwaltungskosten betheiligt sein solle, zu beantragen.

§ 6. Um den Fortbestand der erworbenen Rentenansprüche zu ermöglichen, wird bei § 6 ein Zusatz in dem Sinne für wünschenswerth erklärt, dafs ein Erlöschen der Rentenansprüche nach 5 Jahren nur stattfinden soll, sofern nicht nach Mafsgabe des § 18 eine freiwillige Weiterzahlung der Beiträge stattfindet. In diesem Sinne wird auch eine entprechende Aenderung des § 88 in Aussicht genommen.

Zu den §§ 11 und 12 hält die Commission den in den Verhandlungen des Centralverbandes schon früher geltend gemachten Widerspruch gegen Gewährung von Renten aus Billigkeitsgründen aufrecht.

Bei § 14 wurde auf die in der Sitzung vom 7. Sept. in Frankfurt a. M. bezüglich der Frage der Aufbringung der Mittel gefafsten Beschlüsse verwiesen.

Desgleichen bei § 16.

Bei § 18 wurde darauf hingewiesen, dafs in Absatz 2[1] bei bescheinigten Krankheiten, deren Dauer bei Berechnung der in jedem Kalenderjahre geleisteten Beiträge mit in Ansatz zu bringen ist, nach Mafsgabe des § 13 Absatz 2 eine Ergänzung dahin stattfinden müsse, dafs eingefügt werde: „für die Dauer von 7 oder mehr aufeinander folgenden Tagen".

Bei § 19 spricht die Commission Bedenken aus gegen die Bestimmung, dafs jeder Arzt berechtigt sein solle, ein Zeugnifs, welches als Grundlage für die Anrechnungsfähigkeit von Krankheitszeiten auf die Wartezeit zu dienen hat, auszustellen; die Commission hält vielmehr für angezeigt, dafs nur solchen Aerzten diese Berechtigung zustehen solle, welche im Staats- oder Communaldienst eine amtliche Stellung einnehmen oder bei den Krankenkassen beschäftigt werden.

II. Organisation, §§ 27—54.

Bezüglich der Frage der Organisation verweist die Commission auf die am 7. September in Frankfurt a. M. gepflogenen Verhandlungen.

Im einzelnen wird zu § 34 darauf hingewiesen, dafs statt »Einwohner« zu setzen sei »versicherte Personen«, da die vom Entwurf vorgesehene Zahl der Vertreter anders eine viel zu grofse werden würde und auch die Einwohnerzahl als solche mit der Zahl der Versicherten nichts zu thun habe, und ferner dafs in § 39[4] es statt (§ 33) heifsen müsse (§ 32).

Zu **III. Schiedsgerichte,** §§ 55—59, werden Ausstellungen nicht gemacht.

IV. Verfahren, §§ 60—103.

Zu § 60 Absatz 1 beschliefst die Commission entsprechend Punkt 4 der Frankfurter Beschlüsse, für den Passus »Die untere Verwaltungsbehörde hat den Antrag unter Anschlufs der beigebrachten Urkunden mit ihrer gutachtlichen Aeufserung dem Vorstande derjenigen Versicherungsanstalt zu übersenden, an welche ausweislich des Quittungsbuchs zuletzt Beiträge entrichtet worden waren« u. s. w. folgende Fassung vorzuschlagen: „Die untere Verwaltungsbehörde hat das Gutachten des Vorstandes derjenigen Krankenkasse bezw. der Verwaltung derjenigen Gemeindekrankenversicherung, welcher der Versicherte angehört, einzuholen und demnächst den Antrag unter Anschlufs der beigebrachten Urkunde" u. s. w.

Zu § 69 beschliefst die Commission, den Wunsch auszusprechen, dafs durch Bezeichnung einer zur Entscheidung berufenen Behörde Vorkehrung getroffen werde gegen einen Conflict, der eintreten könnte, wenn die nach diesem Gesetze zuständigen Behörden in rechtskräftiger Entscheidung ausgesprochen haben, dafs die eingetretene Erwerbsunfähigkeit einer versicherungspflichtigen Person auf einen Betriebsunfall im Sinne des Reichsgesetzes vom 6. Juli 1884 zurückzuführen sei, während andererseits die zur Durchführung der Unfallversicherung berufenen Behörden das Vorliegen eines Betriebsunfalls rechtskräftig verneint haben.

Weiter erachtet es die Commission unter besonderer Betonung der Gefahr der Simulation für erforderlich, dafs im Gesetz Vorkehrungen für die Ueberwachung der Rentenempfänger getroffen werden. Als berufene Organe dazu erachtet die Commission auch die Krankenkassen, im übrigen Vertrauensmänner, die von der Versicherungsanstalt, gleichviel wie die Organisation gestaltet werden möge, anzustellen wären.

Bei § 74 bringt die Commission in Erinnerung, dafs bei früheren Berathungen die Möglichkeit des Fortfalls des Rechnungsbureaus in Aussicht genommen ist unter der Voraussetzung der Errichtung einer Centralstelle, der verschiedenartigen Bemessung der Beiträge für die einzelnen Berufszweige und der Einführung einer Einheitsmarke.

Zu §§ 80—82, Höhe der Beiträge, wurde

es bei § 80 als wünschenswerth bezeichnet, dafs der Centralverband bestimmte Vorschläge für die Höhe der anfänglich zu erhebenden Jahresbeiträge mache. Von einer Seite wurden, ohne dafs darüber Beschlufs gefafst wurde, die Zahlen von 9 Pfennig für männliche und 6 Pfennig für weibliche Arbeiter genannt.

Zu § 81 wird hervorgehoben, dafs die in Absatz 2 enthaltene Bestimmung dazu führen könne, dafs die Höhe der zu entrichtenden Beiträge ausschliefslich von dem Reichs-Versicherungsamt festgesetzt werde. Dasselbe habe nur nöthig, die Genehmigung der betreffenden Anträge der Versicherungsanstalt innerhalb der zehn Jahre fortgesetzt zu verweigern, um zu dem Rechte eigenmächtiger Festsetzung zu gelangen. Die Commission glaubte diesem Bedenken durch nachstehende Aenderung des Absatzes 2 Rechnung tragen zu sollen:

„Der Beschlufs bedarf der Genehmigung des Reichs-Versicherungsamts. Verweigert dieses die Genehmigung, so steht der Versicherungsanstalt Recurs an den Bundesrath zu, welcher endgültig entscheidet."

Zu § 84 wird in der Conferenz, unter Berufung auf die Frankfurter Beschlüsse, noch besonders hervorgehoben, dafs im Gegensatz zu den aus Arbeiterkreisen, besonders socialdemokratischen, sowie von den Führern der freien Hülfskassen gegen das Quittungsbuch erhobenen Bedenken, dafs dasselbe mifsbräuchlich als Arbeitsbuch benutzt werden könnte, von seiten der Industriellen auf das Quittungsbuch kein Werth gelegt werde, dafs vielmehr den Industriellen jeder andere Weg, durch welchen das mit dem vorgeschlagenen Quittungsbuch erstrebte Ziel zu erreichen ist, ebenso genehm sei.

In § 88 mufs in Gemäfsheit des zu § 6 gefafsten Beschlusses der letzte Satz, Absatz 1, lautend: „Freiwillige Beiträge dürfen höchstens für einen Zeitraum von je 2 Kalenderjahren, einschliefslich desjenigen Kalenderjahres, in welchem der Ausfall entstanden ist, beigebracht werden," in Fortfall kommen.

Zu § 89 schlägt die Commission vor, dafs bei Einführung des Umlageverfahrens an Zusatzmarken für die auf das Reich entfallenden Beiträge dieselben Beträge zu entrichten sein sollen, welche vom Arbeiter bezw. der Arbeiterin im vorhergegangenen Jahre pro Woche bezahlt sind.

Zu § 102 schliefst sich die Commission der am 13. August 1888 in der Düsseldorfer Commission gemachten Bemerkung an, dafs man in den Bestimmungen des Absatzes 2 eine Concession an die Industrie erblicken könne, dafs aber dessenungeachtet die Bedenken gegen das Kapitaldeckungsverfahren nicht beseitigt erscheinen. — Bleibe Absatz 2 bestehen, dann könnte die Kategorie der Papiere, in welchen eine Anlage gestattet sei, noch erweitert werden. Die alleinige Hervorhebung der Bergwerkspapiere erscheine mit Recht auffallend.

V. Schutzvorschriften, §§ 104—109.

Zu §§ 104 und 106 wird in der Versammlung der Wunsch ausgesprochen, erstens dafs durch Einführung der Alters- und Invalidenversicherung und durch den Erlafs der vorgesehenen Schutzvorschriften keine Belästigung der Industrie herbeigeführt werden möge dadurch, dafs neue Organe geschaffen würden, sondern dafs vielmehr die Wahrnehmung der betreffenden Vorschriften den bestehenden Organen übertragen werde. Ferner erachtet die Commission für erforderlich, dafs, wenn auch die vorgeschlagene Organisation die Selbstverwaltung nur in äufserst geringem Mafse in Anspruch nehme, doch bei Feststellung der Schutzvorschriften eine Zuziehung der Interessenten in geeigneter Weise stattfinden müsse.

Auf die Abschnitte **VI. Aufsicht,** §§ 110—113, und **VII. Reichs- und Staatsbetriebe,** §§ 114—121, wird bei den Verhandlungen nicht weiter eingegangen.

Bei **VIII. Schlufs-, Straf- und Uebergangsbestimmungen,** §§ 122—144, wird darauf hingewiesen, dafs in den Bestimmungen des § 127 die Gefahr einer wesentlichen Erhöhung der Verwaltungskosten liege. Eine Sicherung gegen eventuelle mifsbräuchliche Anwendung der betreffenden Bestimmungen könne erblickt werden in der Betheiligung auch des Reichs an den Verwaltungskosten.

Ferner wird vorgeschlagen, dafs in den Strafbestimmungen §§ 128—140 an Stelle des Inhabers oder der Leiter von Betrieben die für die betreffenden Betriebe verantwortlichen Beamten in Anspruch genommen werden. Vergleiche die Verhandlungen des Ausschusses am 23. November 1887, betreffend die Abänderung der §§ 146 und 151 der Reichsgewerbeordnung.

Bei § 143 wird bemerkt, dafs der Gesetzentwurf keine Anhaltspunkte oder Anweisungen bezüglich der Art und Weise gebe, wie die Durchführung der in § 143 enthaltenen Bestimmungen gedacht sei. Die Commission hält die Durchführung derselben bezüglich der Beibringung der Nachweise für aufserordentlich schwierig, wenn nicht unmöglich, und erblickt darin einen weiteren Beweis für den Vorzug einer Reichsversicherungsanstalt, durch deren Errichtung eine Repartition der Renten auf die verschiedenen Versicherungsanstalten unnöthig wird."

Die Delegirtenversammlung des »Centralverbandes deutscher Industrieller« fand darauf am 29. Septbr. cr. zu Berlin statt, nachdem sich der Ausschufs tags zuvor über die nachfolgenden Resolutionen geeinigt hatte:

„In voller Würdigung der von Seiner Majestät dem Hochseligen Kaiser Wilhelm I. in Seiner Allerhöchsten Botschaft vom 17. November 1881 für die Förderung des Wohles der arbeitenden Klassen aufgestellten Ziele wird der Centralverband, wie bei der Kranken- und Unfallversicherung, so auch bei Einführung der Invaliden- und Altersversicherung der Arbeiter mit voller Sympathie und bestem Willen mitzuwirken bestrebt sein.

Der Centralverband verkennt dabei nicht, dafs, mehr wie bei den bereits in Wirksamkeit getretenen Versicherungsgesetzen, aus der Einführung einer Invaliden- und Altersversicherung mannigfache Gefahren für das Wirthschaftsleben der Nation hervorgehen können. Um so mehr erachtet der Centralverband es als seine Aufgabe, zur Erreichung der in der Allerhöchsten Botschaft aufgestellten Ziele eine Gestaltung des betreffenden Gesetzes zu erstreben, welche die erwähnten Gefahren thunlichst abschwächt.

Von diesen Erwägungen geleitet, beschliefst der Centralverband hinsichtlich der grundlegenden Bestimmungen des vorliegenden Gesetzentwurfs:

1. Im Anschlufs an seine früheren Kundgebungen hält der Centralverband die Errichtung einer Reichs-Versicherungsanstalt für den besten Weg zur Durchführung der Invaliden- und Altersversicherung der Arbeiter.
2. Sofern der Errichtung einer Reichs-Versicherungsanstalt unüberwindliche Schwierigkeiten entgegenstehen sollten, erklärt sich der Centralverband mit der in dem vorliegenden Gesetzentwurf aufgestellten Organisation in der Voraussetzung einverstanden, dafs die zu errichtenden Versicherungsanstalten möglichst grofse Bezirke, wie die Gebiete der einzelnen Bundesstaaten bezw. diejenigen mehrerer Bundesstaaten, umfassen, so dafs demgemäfs innerhalb eines Bundesstaates nicht mehrere Versicherungsanstalten errichtet werden.
3. Der Centralverband spricht sich somit nach wie vor dagegen aus, die Berufsgenossenschaften zu Trägern der Invaliden- und Altersversicherung der Arbeiter zu machen. Er empfiehlt indefs die seitens der unteren Verwaltungsbehörde zu bewirkende Inanspruchnahme der Krankenkassen zur Begutachtung des Anspruches auf Bewilligung der Rente.
4. Der Centralverband bleibt bei seiner Ansicht stehen, dafs die Beiträge der Arbeitgeber und Arbeiter nicht nach Mafsgabe des Kapitaldeckungsverfahrens, sondern im Wege des Umlageverfahrens, und zwar vom Tage des Inkrafttretens des Gesetzes, in der Weise aufzubringen sind, dafs jährlich laufende Beiträge in einer, die Ansammlung starker Reserven sichernden Höhe erhoben werden.

5. Der Centralverband erachtet den von dem Gesetzentwurf in Aussicht genommenen Zuschufs des Reiches für unbedingt erforderlich und ohne denselben die allgemeine und obligatorische Invaliden- und Altersversicherung für undurchführbar. Ohne den Reichszuschufs würde auch die in dem Gesetzentwurf vorgesehene, wesentlich auf der Wirksamkeit von Beamten beruhende Organisation für den Centralverband unannehmbar sein.

   Der Centralverband hält daher für recht und billig, andererseits auch für geboten, dafs das Reich auch ein Drittel der infolge der Durchführung der Invaliden- und Altersversicherung erwachsenden laufenden Verwaltungskosten trage.
6. Der Centralverband erklärt ausdrücklich, dafs er vom Standpunkt des Arbeitgebers auf die Einführung des Quittungsbuches durchaus keinen Werth legt, dafs ihm daher jedes andere gleich wirksame Mittel zur Feststellung und Controle der gezahlten Beiträge ebenso genehm ist wie das Quittungsbuch.
7. Der Centralverband behält sich vor, zu den speciellen Bestimmungen des definitiven Gesetzentwurfs seinerzeit besondere Anträge zu stellen.

Der Geschäftsführer des Centralverbandes H. A. Bueck gab in Anknüpfung an die einzelnen in der Resolution der Versammlung unterbreiteten Vorschläge ein Referat über die Vorgänge, welche sich bisher innerhalb des Directoriums und des Ausschusses sowie der Commissionen des Centralverbandes bezüglich der Alters- und Invalidenversicherung abgespielt haben. Er knüpfte an die Motive, welche dem ersten Unfallversicherungsgesetzentwurf beigegeben waren, an, in denen die Ueberzeugung ausgesprochen war, dafs die in Aussicht genommene Fürsorge für die Invaliden bedeutend mehr Mittel in Anspruch nehmen würde, als die Unfallversicherung, und dafs die Finanzlage des Reiches wie der Einzelstaaten die Insaugefassung weiterer Ziele für die nächste Zeit verbiete.

Wenngleich, so fuhr er fort, gewissermafsen in Widerspruch hiermit schon jetzt die Einführung der Alters- und Invalidenversicherung geplant würde, so sei doch der Centralverband bereit, hierbei mit allen ihm zu Gebote stehenden Kräften mitzuwirken. Beachtenswerth sei nur, dafs die Regierung für den Abschlufs der socialpolitischen Gesetzgebung im Verlauf von $^3/_4$ Jahren zwei Vorschläge veröffentlicht habe, welche in den grundlegenden Bestimmungen gänzlich von einander abweichen. Schon dieser Umstand deute auf die grofsen Schwierigkeiten der Materie hin, und der Centralverband dürfe die letzteren durchaus nicht verkennen. Man

habe sich fast daran gewöhnt, die Invaliden- und Altersversicherung als ein Wort und einen Begriff hinzunehmen, beide bezeichneten jedoch grundsätzlich verschiedene Dinge; gemeinschaftlich sei ihnen nur, dafs eine Unterstützung gezahlt werden solle, der Eintritt der Unterstützung aber schon sei bei beiden Versicherungsarten aufserordentlich verschieden. Bei der Altersversorgung trete die Entschädigung mit einem vorher bestimmten genauen Lebensalter ein ohne Rücksicht auf die Arbeitsfähigkeit, bei der Invalidenversorgung sei der Zeitpunkt des Eintritts der Unterstützung nicht vorher bestimmt, er werde nur durchschnittlich geschätzt, um die nothwendigen Unterlagen für die betreffenden Berechnungen zu gewinnen. Für die Altersversicherung seien solche Unterlagen in gewissem Grade bereits vorhanden, denn diese Versicherung sei nichts weiter als eine aufgeschobene Leibrente, eine Form der Lebensversicherung, welche zu den leichtest zu berechnenden gehöre. Mortalitätstabellen, die von denselben abzuleitende Berechnung der durchschnittlichen Lebensdauer und die wiederum auf dieser Grundlage aufzubauende Schätzung der durchschnittlichen Lebenserwartung — diese Grundlagen seien im allgemeinen für die gesammte Bevölkerung vorhanden. Es fehle auch nicht an Stimmen, welche behaupteten, dafs die Durchschnittssterblichkeit der Arbeiterbevölkerung in genügend grofsen Bevölkerungsgruppen von der Durchschnittssterblichkeit der Gesammtbevölkerung nicht wesentlich abweiche. Er selbst habe zwar keine Berechtigung, diese Behauptung anzugreifen, jedoch sei sie nach seinen Erfahrungen nicht unanfechtbar. Jedenfalls aber finde eine aufserordentlich verschiedene Sterblichkeit in der Arbeiterbevölkerung statt, je nach der Verschiedenheit der Berufsarten, und hierüber seien irgendwie zuverlässige Mittheilungen nicht vorhanden. Ganz im Dunkeln tappe man bezüglich der weiblichen Arbeiter. In der Presse sei die Behauptung aufgetreten, dafs nur ein sehr geringer Procentsatz der Arbeiterinnen unverehelicht bleibe, und dafs infolgedessen auch anzunehmen sei, es würden $^5/_6$ der weiblichen Arbeiter früher oder später wieder aus den Versicherungsanstalten ausscheiden. Irgendwelche zuverlässigen Zahlen aber lägen hierüber nicht vor, und die Unsicherheit auf diesem Gebiete sei um so bedauerlicher, als es sich bei den weiblichen Arbeitern, welche die Zahl von $4^1/_2$ Millionen erreichten, um einen sehr bedeutenden Theil der überhaupt zur Versicherung kommenden Personen handle. Was die Unterlagen für die Invalidenrente betreffe, so seien dieselben noch viel unsicherer. Der Kreis der bisher gegen Invalidität Versicherten sei im Verhältnifs zu den 12 Millionen, welche jetzt umfafst werden sollen, ein geringer. Freilich kenne man bereits die grofsen Gruppen solcher Versicherten in den Knappschaftskassen und bei der Invalidenversicherung der Eisenbahnarbeiter. Aber die Erfahrungen, die namentlich bei den ersteren gemacht seien, würden seines Erachtens als Unterlage für die neue Versicherung durchaus nicht zu gebrauchen sein, denn der Begriff der Invalidität, von welchem beide Versicherungen ausgehen, decke sich bei beiden durchaus nicht. Ferner seien die Invalidenkassen, auf welche man sich jetzt schon berufen könne, wesentlich mit unseren grofsen industriellen Werken, deren humaner Standpunkt den Arbeitnehmern gegenüber nicht genug betont werden könne, verbunden. Diese seien bestrebt gewesen und bestrebt, ihre invaliden Arbeiter mit leichten Beschäftigungen zu betrauen, sie also noch erwerben zu lassen, während sie eigentlich schon zu den Invaliden zählten. Deshalb scheide ein grofser Theil von Invaliden aus der Rechnung der bisherigen Invalidenkassen aus.

Alle diese Umstände bezeugten die grofsen Schwierigkeiten, mit denen das neue Gesetz zu kämpfen habe, er wiederhole aber ausdrücklich, dafs der Centralverband daraus nicht die Schlufsfolgerung ziehe, als solle und wolle er deshalb nicht bei der Einführung der Alters- und Invalidenversicherung mitwirken, sondern er habe an die Spitze seiner Resolution die Betonung seines guten Willens zu dieser Mitwirkung gestellt. Freilich verbinde der Centralverband mit diesem guten Willen auch die Absicht, mit allen Kräften dafür einzutreten, dafs das Gesetz eine Gestaltung erhalte, welche die gehegten Bedenken beseitige.

Was den Umfang der Versicherung betreffe, so sei der Centralverband mit demselben einverstanden, es würde sich wohl auch ein energischer Widerspruch erheben, wenn man denselben auf die industriellen Arbeiter beschränken wollte.

In bezug auf die Organisation wäre in den im vorigen Jahre veröffentlichten Grundzügen festgestellt gewesen, dafs die Berufsgenossenschaften auch Träger der Alters- und Invalidenversicherung werden sollten. Es sei fast einem Zufall zuzuschreiben, dafs im Widerspruch gegen diese Organisationsart der Centralverband so aufserordentlich in den Vordergrund getreten sei. Der Centralverband sei infolgedessen aufserordentlich angegriffen worden, und bei diesen Angriffen werde die ganze Situation insofern verdunkelt, als man nicht zu der Annahme berechtigt sei, dafs diejenigen, von denen die Angriffe ausgingen, selbst mit der Organisation einverstanden seien. Der Centralverband habe aufserordentlich wenig Freunde. In der Presse sei seit den Kämpfen um Freihandel und Schutzzoll ein grofser Gegensatz zum Centralverband hervorgetreten. Dieser Presse habe der Umstand, dafs sich der Centralverband gegen die von der Regierung beabsichtigte Organisation wandte, Gelegenheit zu fortgesetzten hämischen und gehässigen Angriffen gegeben, wohinter der Wider-

spruch, den dieselbe Presse sonst gegen die Organisation erhoben hätte, verschwand. Der neue Gesetzentwurf nehme auf die Berufsgenossenschaften keine Rücksicht mehr, und nunmehr überrasche die Uebereinstimmung, welche dieselbe Presse mit der neuen Organisation bekunde, und ihre Aeufserung, dafs die bei dem Unfallversicherungsverfahren gemachten Erfahrungen es vollständig rechtfertigen, dafs von der ursprünglich geplanten Organisation Abstand genommen sei. Von der freiconservativen »Post« bis zum socialdemokratischen »Berliner Volksblatt« bestehe in dieser Beziehung Uebereinstimmung, und höchstens die »Kreuz-Ztg.« erhebe Bedenken, die aber erklärlich seien, wenn man sich vergegenwärtige, dafs die hinter derselben stehenden Männer an die Berufsgenossenschaften die Hoffnung einer ständischen Vertretung knüpfen. Freilich hielten auch gewisse Kreise unserer Industrie, namentlich diejenigen, welche die Thätigkeit der Berufsgenossenschaften auf weitere Gebiete ausdehnen wollen, noch gegenwärtig die ursprünglich vorgeschlagene Organisation für die bessere. Das sei Ueberzeugungssache, entgegentreten aber müfste er dem Versuche einer Zeitung, die Sache so darzustellen, als ob in bezug auf die Organisationsfrage ein Gegensatz zwischen der Grofsindustrie und der Mittelindustrie obwalte und als ob die erstere für territorial abgegrenzte Versicherungsanstalten, die letztere für die Berufsgenossenschaften eintrete. Die heutige Versammlung liefere den Beweis, dafs zwischen mittlerer und Grofsindustrie kein Unterschied bestehe. Nun seien allerdings Diejenigen, welche das Aufgeben der Berufsgenossenschaften für die Alters- und Invalidenversicherung billigen, vielfach aufserordentlich weit entfernt, sich mit der im neuen Entwurf vorgeschlagenen Organisation einverstanden zu erklären. Namentlich werde getadelt, dafs der Selbstverwaltung ein so aufserordentlich geringer Spielraum eingeräumt sei und dafs den Interessenten nur die Berechtigung gegeben werde, gewisse beaufsichtigende Organe mit aufserordentlich geringer Machtvollkommenheit und infolgedessen auch mit aufserordentlich geringer Verantwortlichkeit zu bilden. Der Widerstand der bisher in dieser Frage gehörten Organe des Centralverbandes gegen die berufsgenossenschaftliche Organisation aber stütze sich in der Hauptsache auf die Ueberzeugung, dafs bei dieser Art der allgemeinen Zwangsversicherung ein Raum für die Selbstverwaltung nicht vorhanden sei. Es handle sich bei dieser Versicherung in der Hauptsache nur um eine formelle Thätigkeit, welche dem subjectiven Ermessen einen äufserst geringen Spielraum gewähre; eine solche Thätigkeit aber sei geeignet für die Beamten des Staats und nicht für die Selbstverwaltungsorgane. Hiermit seien indessen die Bedenken des Centralverbandes gegen die berufsgenossenschaftliche Organisation noch nicht erledigt. Mit der letzteren würde eine aufserordentliche Complication verbunden sein. Auch für die Unfallversicherung würde es jetzt schon als ein Fehler erkannt, dafs die Genossenschaften nach den Berufen und nicht nach geographisch abgegrenzten Bezirken gebildet seien. Aufserdem würde jede Berufsgenossenschaft ihre eigene Marke haben müssen, und das Abrechnungsverfahren, bei welchem die Last der Rente auf die verschiedenen zahlreichen Berufsgenossenschaften vertheilt werden müfste, würde ein aufserordentlich complicirtes sein. Dazu komme der Wechsel der Arbeiter, und wenn dessen Nachtheile auch nicht gänzlich bei den territorial abgegrenzten Versicherungsanstalten zu vermeiden seien, so würden dieselben doch nicht in dem Mafse auftreten, wie bei berufsgenossenschaftlichen Versicherungsanstalten. Auch in der Finanzirung würde mit den neuen Versicherungsanstalten eine wesentliche Vereinfachung erreicht werden. Ob Umlage- oder Kapitaldeckungsverfahren schliefslich angenommen würde, die einzelnen Versicherungsanstalten würden auf jeden Fall mit gewaltigen Kapitalien zu thun haben und deshalb würde es seines Erachtens am besten sein, wenn die ganze Finanzirung centralisirt und damit erreicht würde, dafs von der Repartition der Rente auf die einzelnen Versicherungsanstalten Abstand genommen werden kann. Die Reichsversicherungsanstalt gestatte auch die Einführung der Einheitsmarke. Man könnte dem entgegenhalten, dafs nach dem neuen Gesetzentwurf von der Einheitlichkeit der Beiträge abgegangen werden könnte, da die letzteren nach Verschiedenheit der Gefahr der einzelnen Berufe abgestuft werden könnten, und dafs deshalb sich die Einheitsmarke nicht eigne. Dieser Verschiedenheit der Gefahr könnte aber selbst bei der Einheitsmarke durch eine verschiedene Normirung der zur Verwendung gelangenden Beträge Rechnung getragen werden. Wie bei dem jetzigen Gesetzentwurf, so sei auch bei der Reichsversicherungsanstalt das Markensystem nicht zu entbehren. Es würde in der Hauptsache bedingt durch die Stipulirung einer Wartezeit, und es wäre nur zu entbehren, wenn man so radical wie Prof. Böhmert vorgehen wollte, der die Wartezeit überhaupt für unstatthaft erkläre. Dieser Vorschlag habe indessen auf der andern Seite grofse Gefahren im Gefolge, und er sei deshalb mit demselben nicht einverstanden.

Bezüglich der Quittungsbücher sei namentlich aus Arbeiterkreisen und den Kreisen, welche sich als hauptsächliche Vertreter der Arbeiter zu betrachten belieben, ein scharfer Widerspruch hervorgetreten. Noch kürzlich sei in einem Blatte die Behauptung aufgestellt, dafs von der Industrie und namentlich dem Centralverbande auf die Wirksamkeit der Quittungsbücher als Arbeitsbücher speculirt werde. Diesem Angriff

gegenüber sehen sich das Directorium und der Ausschufs des Centralverbandes veranlafst, auf das Bestimmteste zu erklären, dafs der Centralverband vom Standpunkt der Arbeitgeber durchaus keinen Werth auf das Quittungsbuch lege, sondern dafs er mit jedem andern Wege, auf welchem dasselbe Ziel erreicht werde, völlig einverstanden sei. Vorläufig könne er selbst aber einen solchen Weg nicht sehen. Auch gegen die Einheitsrente werde Widerspruch erhoben, und namentlich Prof. Schäffle habe sich die Aufgabe gestellt, nachzuweisen, dafs dasselbe mit der Individualisirung der Renten und der Beiträge erreicht werden könnte.

Um jedoch wieder auf die Organisationsfrage zurückzukommen, so schlage das Directorium und der Ausschufs vor, sich mit den territorial begrenzten Versicherungsanstalten einverstanden zu erklären. In dem Gesetzentwurf seien bereits möglichst grofse Verbände ins Auge gefafst, der Centralverband spreche aber in seiner Resolution noch ausdrücklich den Wunsch aus, dafs diese Versicherungsanstalten so grofs wie möglich gebildet werden möchten, jedenfalls aber so, dafs für einen Staat nicht mehrere Versicherungsanstalten vorhanden seien. Der Centralverband verkenne nicht die Gefahren, welche mit der behördlichen Organisation verbunden seien. Es könne die Gefahr vorliegen, dafs die unteren Verwaltungsbehörden die grofse Machtvollkommenheit, welche ihnen durch die Begutachtung der Rentenansprüche gegeben ist, mit Rücksicht auf die Erleichterung der Armenlast ihrer Gemeinden benutzten. Es könne auch die Gefahr vorliegen, dafs die beamtlichen Kreise in dem an sich vollkommen berechtigten und anzuerkennenden Bestreben, die Lage der Arbeiter zu bessern, ihre Entscheidungen zu weit fassen. Gegen diese eventuellen Uebelstände gewähre der Reichszuschufs ein entsprechendes Gegengewicht und damit komme er auf die Aufbringung der Beiträge. Für das Reich solle bekanntlich der Beitrag durch das Umlageverfahren aufgebracht werden. Leider sei man nicht so consequent gewesen, die Gründe, welche dafür sprechen, auch auf die Beiträge der Arbeiter und Arbeitgeber auszudehnen. Für die letzteren solle das Kapitaldeckungsverfahren eingeführt werden. Es sei merkwürdig, dafs mit wenigen Ausnahmen in allen den Kreisen, welche mehr theoretischer Auffassung hinneigen, das Kapitaldeckungsverfahren Verfechter findet, und diejenigen Kreise, welche sich mehr im praktischen Leben bewegen, das Umlageverfahren hochhalten. In der Hauptsache müsse der Widerspruch gegen das Kapitaldeckungsverfahren wegen der Ansammlung grofser Kapitalien, die Prof. Böhmert für das Beharrungsstadium auf 5 Milliarden berechnet habe, zu Tage treten. Der Kreis der Anlage für diese Kapitalien werde aber auch, weil er sicher sein müfste, aufserordentlich beschränkt sein. Infolgedessen sei ein Druck auf den Zinsfufs, welcher verhängnifsvoll für unser ganzes Geschäftsleben werden könnte, unvermeidlich. Auf der andern Seite müfste auch die Kapitalentziehung auf unser Wirthschaftsleben ungünstig einwirken. Die Ansammlung so gewaltiger Kapitalien sei durchaus nicht nothwendig. Bei Privat-Versicherungsgesellschaften sei das Kapitaldeckungsverfahren unbedingt erforderlich, hier aber stehe der Kreis der Versicherten nicht fest und die Höhe der zu versichernden Renten liege in dem Belieben des Publikums. Ganz anders liege die Sache bei der zwangsweisen Einführung der Alters- und Invalidenversicherung, welche eine grofse sociale Klasse umfassen solle, die nach menschlicher Berechnung niemals kleiner werde, viel eher Zuwachs erhalten dürfte. Die Beiträge seien durch Gesetz festgestellt, sie müfsten eingehen, die Höhe der Renten sei keinen oder nur infolge der Verschiedenheit der Gesundheitsverhältnisse local begrenzten Schwankungen unterworfen. Die Versicherung müsse dauern, so lange der Staat vorhanden sei. Da auf diese Weise sämmtliche Gefahrmomente beseitigt würden, so seien Directorium und Ausschufs zur Ueberzeugung gelangt, dafs das Umlageverfahren durchaus keine Gefahr für die Alters- und Invalidenversicherung biete, um so weniger, als ja ein Reservefonds angesammelt werden könne. Dagegen sei beim Kapitaldeckungsverfahren der grofse Uebelstand wohl in Betracht zu ziehen, dafs keine Grundlage für die Berechnung der Höhe der nothwendigen Beiträge vorhanden sei und dafs dieser Umstand dazu führen werde, die Beiträge eher zu hoch als zu niedrig zu normiren.

Auf den Reichszuschufs lege der Centralverband in seiner Resolution deshalb einen so grofsen Werth, weil es doch vorgekommen, dafs bei der Unfallversicherung derselbe, trotzdem er sich wie der Arbeiterbeitrag in dem Gesetzentwurf der Regierung vorgefunden, dennoch daraus eliminirt worden sei. Der Centralverband halte den Reichszuschufs für nothwendig, weil die Betheiligten allein die Beiträge nicht zahlen können, und halte denselben auch für gerechtfertigt, mit Rücksicht auf die grofsen Ziele, die mit dem Gesetze verfolgt werden sollen und die der gesammten Bevölkerung, dem ganzen Zustande des Landes, zu gute kommen. Es fehle nicht an Stimmen, namentlich in den äufsersten Oppositionsparteien, welche behaupten, die sociale Gesetzgebung habe bisher auf unsere Arbeiterverhältnisse keine Einwirkung ausgeübt. Dieser Widerspruch gegen die sociale Gesetzgebung beruhe auf der kurzsichtigen Annahme, dafs die Unzufriedenheit der Arbeiter aus ihrer Besorgnifs vor der Unsicherheit ihrer Existenz bei Krankheit, Unfall, Invalidität oder Alter hergeleitet werden dürfe. Die jetzige Socialdemokratie erhalte ihre Kraft

indessen aus der Unzufriedenheit der Arbeiter mit ihrem täglichen Erwerbsverdienste und aus der Hoffnung auf die Herbeiführung einer anderweitigen Ordnung unserer Erwerbsverhältnisse. (Sehr richtig.) Nur aus diesen Erwägungen komme die Unzufriedenheit her, aber die Arbeiter, welche sich zur Socialdemokratie bekennen, werden ihren Führern über die Wahlurne nicht folgen, sie werden im Verlaufe der Zeit die Segnungen nicht verkennen, welche dem Arbeiterstande durch die socialpolitische Gesetzgebung gegeben sind. Der Reichszuschufs sei auch deshalb gerechtfertigt, weil er einen Beitrag des Staats zur Armenpflege darstelle. Er (Redner) sei weit davon entfernt, Denen zuzustimmen, welche die Alters- und Invalidenversicherung als veränderte Form der Armenpflege bezeichnen. Armenpflege und das, was der Gesetzentwurf biete, seien himmelweit verschiedene Dinge. Dies hindere aber nicht, den Reichszuschufs als bedeutungsvollen Schritt nach der Richtung zu bezeichnen, dafs damit eine gerechtere Vertheilung der Armenlast eintritt, als bisher.

Was die Höhe der Rente betrifft, so sei gerade deswegen der Gesetzentwurf vielfach mit Spott und Hohn behandelt worden. Wer sich indessen mit der Sache eingehender beschäftigt, würde sich sagen, dafs man bei der Stipulirung der Rente aufserordentlich vorsichtig vorgehen müsse. Es seien jetzt schon grofse Beträge, welche in dieser Beziehung von der deutschen Industrie getragen würden. Nach einer Statistik des »Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller« habe die hierfür aufgebrachte Summe ein Viertel der im letzten Jahre gezahlten Dividenden der Actiengesellschaften betragen. Auch der Centralverband habe eine solche Statistik angestellt. Dieselbe umfasse bei den Actiengesellschaften 118 332 Arbeiter. Auf den Kopf der Arbeiter würden gezahlt infolge gesetzlicher Bestimmungen 21,70 ℳ, infolge freiwilliger Thätigkeit 28,60 ℳ, also für den Durchschnitt 50,30 ℳ. Bei Privat-Etablissements erstrecke sich die Statistik auf 126 712 Arbeiter, für diese seien pro Kopf gezahlt im ersteren Falle 25,60 ℳ, im zweiten 17 ℳ, im Durchschnitt also 42,60 ℳ. Bei allen 245 000 Arbeitern komme also im Durchschnitt auf den Kopf 45,60 ℳ. Dafs aber einzelne Industrieen noch viel mehr leisten, gehe aus dem Umstande hervor, dafs für diejenigen Arbeiter, welche zu den Knappschaftskassen gehörten, der Betrag von 62,40 ℳ auf den Kopf entfalle. Diese Thatsachen müfsten zur Vorsicht mahnen, und hätten denn auch der leider viel zu früh verstorbene Director Hilt und der Abgeordnete Oechelhäuser sich in ähnlichem Sinne ausgesprochen. Namentlich Ersterer habe darauf hingewiesen, dafs man die Rente wohl erhöhen, niemals aber ermäfsigen könne. Uebrigens sei auch nicht die Gefahr zu verkennen, dafs mit der Alters- und Invalidenversicherung die gesammte Arbeitsleistung in ihrer Zeitdauer herabgedrückt und dadurch selbstverständlich vertheuert würde, denn es sei doch anzunehmen, dafs in gewissen Kreisen das Bestreben vorhanden sein werde, die Rente vor der Zeit, d. h. vor Eintritt der völligen Erwerbsunfähigkeit, zu erhalten. Auch liege die Gefahr vor, dafs die Alters- und Invalidenrente ein Werkzeug in den Händen der politischen Agitation werden könnte insofern, als durch Versprechungen, diese Rente zu erhöhen, Aufreizungen vorgenommen werden könnten. Schliefslich dürfe man die Gefahr nicht verkennen, dafs durch diese Gesetzgebung das Gefühl der eigenen Verantwortung beim Arbeiter abgeschwächt werden könnte. Die Arbeiter seien vielfach in der Lage, Fürsorge für ihr späteres Alter zu treffen, und es sei die Gefahr vorhanden, dafs dieses Bestreben herabgemindert werden könnte.

Aber alle diese Bedenken haben den Centralverband nicht abhalten können, sich mit äufserster Aufrichtigkeit und bestem Willen der Arbeit zu widmen, bei welcher unser verstorbener grofser Kaiser die Ziele vorgesteckt hat. Die Verehrung für Kaiser Wilhelm müsse den Centralverband veranlassen, diese grofse Gesetzgebung mit zustande zu bringen, aber auch gleichzeitig bestimmen, mit allen Mitteln dahin zu streben, diesem Gesetze eine Gestaltung zu geben, dafs die Gefahren, welche mit der Alters- und Invalidenversicherung verbunden sein können, soviel als möglich abgeschwächt werden. (Lebhafter Beifall.)

Seitens des Dr. C. A. Martius ist folgender Antrag gestellt worden:

„Die Delegirtenversammlung des Centralverbandes wolle erklären, dafs der gegenwärtig vorliegende Gesetzentwurf, betr. die Alters- und Invalidenversicherung der Arbeiter, mit Rücksicht auf die rein bureaukratische Organisation der Versicherungsanstalten, den Wünschen der deutschen Industrie in keiner Weise entspricht.“

Dr. Holtz erklärt sich namens der chemischen Industrie am ehesten für die Errichtung einer Reichsversicherungsanstalt — aber nur wenn auch die Unfallversicherung dieser Anstalt übertragen würde; entschieden erklärt sich Redner gegen die in der jetzigen Regierungsvorlage vorgeschlagene Organisation und empfiehlt den oben mitgetheilten Antrag Martius.

Dittmar-Mainz würde am liebsten die Berufsgenossenschaften als Träger der Alters- und Invalidenversicherung wollen; wenn dies nicht ginge, so möge man sich für eine Reichsversicherungsanstalt entscheiden; Redner tritt den Ausführungen des Referenten, die Verwaltung der Alters- und Invalidenversicherung eigne sich nicht für Organe der Selbstverwaltung, entgegen und verficht des ferneren die Möglichkeit, den Berufsgenossenschaften diese Functionen zu übertragen;

das Abrechnungsverfahren sei so wenig wie das Markensystem complicirt, auch die Finanzirung würde, wenn das Umlageverfahren acceptirt würde, keine Schwierigkeiten machen. Die Berufsgenossenschaften würden am billigsten arbeiten, der vorhandene Apparat würde mit nur geringer Vermehrung der Arbeitskräfte sehr gut functioniren.

Dr. Martius begründet seinen Antrag und weist darauf hin, dafs es die particularistischen Bestrebungen gewesen sind, welche die Berufsgenossenschaften beseitigt und die communale Organisation an deren Stelle gesetzt haben; die chemische Industrie wolle den nationalen Gedanken, wie er in den Berufsgenossenschaften sich vielfach verkörpert finde, nicht in den Hintergrund drängen lassen. In den principiellen Fragen, soweit sie nicht die Organisation betreffen, sei er mit den Resolutionen einverstanden. Die wichtigste Frage bleibe die der Organisation, die anderen Fragen brauchten nicht sofort von der Versammlung erledigt zu werden. Unter allen Umständen müsse aber der Gesetzentwurf in der Fassung, wie er jetzt vorliege, fallen. Einer Bemerkung des Redners, dafs die kleine und mittlere Industrie im Centralverbande nicht hinreichend zur Geltung komme, tritt der Vorsitzende, Geh. Rath Schwartzkopff, durch Darlegung der thatsächlichen Verhältnisse als einer unzutreffenden entgegen.

Geh. Rath Leuschner betont, die Reichsversicherungsanstalt sei leider nicht zu erreichen, es mögen ja particularistische Einflüsse sich geltend gemacht haben; man müsse sich aber auf den Boden der thatsächlichen Verhältnisse stellen und das Beste nehmen, was erreichbar sei. Redner vermifst den Nachweis, dafs die Berufsgenossenschaften sich als Träger der Alters- und Invalidenversicherung eignen; nach seiner Erfahrung sei das Gegentheil der Fall, es sei denn, man entschlösse sich, die Berufsgenossenschaften ganz anders zu organisiren.

Dr. Grüneberg constatirt, dafs in der chemischen Industrie eine erhebliche Minorität sich gegen den Antrag Martius erklärt habe und dafs event. noch ein Protest gegen den in der Generalversammlung der chemischen Industrie angenommenen Antrag Martius zu erwarten stände.

v. d. Wyngaert hat Umfrage bei Interessenten aller Sectionen, die der Mühlen-Berufsgenossenschaft angehören, gehalten und alle haben sich gegen die Uebertragung der Alters- und Invalidenversicherung an die Berufsgenossenschaften erklärt.

Geh. Rath Jencke setzt eingehend die Gründe auseinander, welche gegen die Uebertragung an die Berufsgenossenschaften sprechen, weist insbesondere auf den kolossalen Apparat hin, welcher geschaffen werden müfste, der auch riesige Kosten verursachen würde, abgesehen davon, dafs kaum die Männer der Praxis sich finden würden, welchen all die ehrenamtlichen Stellen übertragen werden könnten. Die Berufsgenossenschaften haben in den ihnen jetzt gestellten Aufgaben hinreichend zu thun; nur diejenigen mögen über Mangel an hinreichender Beschäftigung klagen, welche ihren Verwaltungsapparat zu grofs angelegt haben. Redner würde auch die Reichsanstalt vorziehen, aber sie scheint nicht erreichbar. Eine Ueberweisung an die kleineren bestehenden Communalverbände sei nicht gedacht, einer solchen wären die Berufsgenossenschaften vorzuziehen; aber der Regierungsentwurf fasse die Bildung grofser Versicherungsanstalten ins Auge und in dieser Absicht liege das von den Anhängern der Reichsanstalt erreichbare und wünschenswerthe Resultat. Er hoffe, dafs man in Preufsen eine Versicherungsanstalt schaffen und in den Bundesstaaten das Gleiche thun werde. Nicht richtig sei es, dafs die Grofsindustrie kleinen Communalverbänden die Alters- und Invalidenversicherung zu übertragen willens sei, das Gegentheil sei der Fall. Einer der Hauptgründe, weshalb der Centralverband die Reichsanstalt wünschte, sei der, dafs man dadurch zur Einheitsmarke gelangt wäre; man nähere sich am ehesten diesem Bestreben, je weniger Anstalten errichtet, d. h. je gröfser die Gebiete sind, welche in eine Versicherungsanstalt einbezogen werden.

Dr. Kunheim findet in dem Punkt 2 der Resolution einen Widerspruch gegen den Reichsgedanken und beantragt, ihn zu streichen, ebenso den Punkt 3; Redner constatirt, dafs jetzt bereits die Personen zur Besetzung der Ehrenämter bei den Berufsgenossenschaften fehlen; er halte an dem Gedanken der Reichsanstalt fest.

Dr. Martius vertritt nochmals seinen Standpunkt, worauf der Referent Bueck das Wort nimmt, um einige Einwendungen zu widerlegen, und namentlich darzuthun, wie nichts verabsäumt werde, um alle, auch die kleinen und kleinsten Industriegruppen, wie sie im Centralverbande vertreten seien, zum Worte und auch zur Geltung kommen zu lassen. Die Forderung, dafs das Reich auch ein Drittheil der Verwaltungskosten tragen möge, entspringe dem Wunsche, dafs man darin eine Garantie dafür finden würde, dafs auch billig verwaltet werden würde.

Die Generaldiscussion wurde hierauf geschlossen.

In der Specialdiscussion wird zunächst der Antrag des Stadtraths Dr. Holtz, zu dessen Gunsten der Antrag Martius zurückgezogen ist, und welcher lautet:

> „Die Delegirtenversammlung des Centralverbandes wolle beschliefsen, für den Fall, dafs der vorliegende Gesetzentwurf, betr. die Alters- und Invalidenversicherung, unverändert dem Reichstage vorgelegt werden sollte, den letzteren zu ersuchen, der Vorlage seine Genehmigung zu versagen,"

mit allen gegen 3 Stimmen abgelehnt und dann an die Abstimmung über die vom Ausschufs vorgeschlagene, oben mitgetheilte Resolution ge-

gangen. Die Einleitung und Absatz 1 werden ohne Discussion angenommen. Zu Absatz 2 beantragt Kunbeim Ablehnung; die Versammlung nimmt den Punkt 2 mit allen gegen 4 Stimmen an. Bei Punkt 3 wünscht Möller-Brackwede, dafs die Krankenkassen unter allen Umständen zur Mitwirkung bei der Alters- und Invalidenversicherung herangezogen werden. Holtz befürchtet, dafs, wenn die in der Regierungsvorlage vorgesehene Organisation beliebt würde, neue complicirte Körperschaften neben den Berufsgenossenschaften geschaffen werden würden; er bitte, den Absatz 3 zu streichen. Director Servaes beantragt, nur den Passus über die Berufsgenossenschaften zu streichen, da der Gesetzentwurf, welcher die Grundlage der heutigen Berathung bilde, gar nichts von dieser Körperschaft enthalte. Möller erklärt sich gegen diesen Antrag; ebenso Geh. Rath Jencke und Bueck. Der Antrag Servaes wird abgelehnt und Punkt 3 der Resolution mit allen gegen 3 Stimmen angenommen. Zu Punkt 4 ergreift das Wort der Vertreter des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, Dr. Voltz, um für das Kapitaldeckungsverfahren wenige Worte anzuführen. Punkt 4 wird nach kurzer Erörterung unverändert und einstimmig angenommen; ebenso Punkt 5 und Punkt 6.

Namens des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins befürwortet Dr. Voltz, dafs im Gesetz festgelegt und nicht dem Bundesrath anheim gegeben werde, zu bestimmen, inwieweit die Bestimmungen des § 4 des Gesetzentwurfs auf die bereits bestehenden privaten Invaliden- und Pensionskassen (Knappschafts-, Fabrik- und Gewerkschaftskassen) Anwendung finden sollen. Geh. Rath Jencke bemerkt, er sei überzeugt, dafs alle Fabriken ihre Pensionskassen weiter erhalten werden, um ihren Arbeitern mehr zu bieten, als das Gesetz in Aussicht nimmt; er halte das Nebeneinanderbestehen der bisherigen Kassen und der neuen Organisation für dringend nöthig. Geheimrath Leuschner stimmt dem Vorredner bei und weist darauf hin, dafs auch der preufsische Volkswirthschaftsrath in dieser Beziehung mit dem Centralverband einverstanden gewesen sei. — Generalsecretär Stumpf ersucht die Versammlung, um Mifsverständnissen vorzubeugen, die Frage der Knappschaftskassen in einer besonderen Resolution zu regeln. — Schliefslich wurde als Punkt 7 der Resolution folgender Antrag des Geheimraths Leuschner angenommen:

> „Der Centralverband hält für nöthig, im Gesetz ausdrücklich auszusprechen, dafs die lebensfähigen Knappschafts-, Fabrik- und anderen Kassen auch für die Leistungen, welche der vorliegende Gesetzentwurf fordert, beizubehalten sind in derselben Weise, wie solche vom Volkswirthschaftsrath beschlossen worden ist."

Als Punkt 8 wurde der frühere Punkt 7 in folgender veränderten Fassung angenommen:

> „Der Centralverband behält sich vor, nach Kenntnifsnahme der Motive zu den speciellen Bestimmungen des Gesetzentwurfs seinerzeit besondere Anträge zu stellen."

Hierauf wurde die gesammte Resolution und zwar einstimmig von der Delegirtenversammlung angenommen.

Noch bemerken wir, dafs der »Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller« in seiner Vorstandssitzung vom 27. Sept. die Resolutionen des Centralverbandes ebenfalls einstimmig angenommen hatte. Ebendasselbe war am 8. October in Görlitz der Fall, wo der »Centralverein deutscher Wollwaarenfabricanten« sich vollständig auf den Boden dieser Resolutionen stellte. Zu diesem Beschlufs bemerkten die »B. P. N.« mit Recht:

„Wenn von einzelnen Seiten, in vollständiger Verkennung der Verhältnisse, nur die Montanindustrie und die Baumwollenspinnerei und Weberei als Grofsindustrie bezeichnet werden, wohl in der Absicht, einen Gegensatz zu den anderen Industrieen zu schaffen, und wenn, in Consequenz dieses Strebens, darauf hingewiesen ist, dafs die anderen, als »mittlere« bezeichneten Industrieen in den socialpolitischen Fragen von der sogenannten Grofsindustrie vergewaltigt werden, so liefert der in Görlitz gefafste Beschlufs den Beweis, dafs die von dem »Centralverband deutscher Industrieller« in Sachen der Invaliden- und Altersversorgung der Arbeiter gefafsten Resolutionen als im Interesse der Gesammtindustrie liegend aufgefafst werden; denn sonst würde der Centralverein der Wollwaarenfabricanten sich nicht einstimmig denselben angeschlossen haben."

Auch sonst ist die Annahme, dafs in den vorstehenden Beschlüssen nur die Meinung der sogen. Grofsindustrie vorliege, irrig. Abgesehen davon, dafs der »Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller« und speciell die an den Vorberathungen über den Gesetzentwurf besonders betheiligte »Nordwestliche Gruppe« mehrere Firmen der Kleineisenindustrie umfafst, so zählt beispielsweise der »Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen« seine Mitglieder durchaus nicht nur aus der Grofsindustrie, und wenn seine Delegirten in den Düsseldorfer, Frankfurter und Berliner Berathungen den oben dargelegten Standpunkt zur Geltung brachten, so vertraten sie damit die Interessen der gesammten Branchen der rheinisch-westfälischen Industrie, also auch des Kleingewerbes, was hier in perpetuam rei memoriam zu verzeichnen nicht unterlassen werden soll.

Dr. W. Beumer.

Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

Vorstands-Sitzung in Berlin am 27. September 1888.

Anwesend die HH.: Geheimrath Richter, Ober-Bergrath von Ammon, Geheimrath Baare, Director Blauel, Gen.-Director Brauns, Gen.-Director Ehrhardt, Justizrath Dr. Goose, Director Grund, Gustav Hartmann, Director Stahl, van der Zypen, Dr. Beumer, Gen.-Secretär Bueck, Director Dittmar, Hauptmann Schimmelfennig, J. Sürth, Dr. Rentzsch.

Entschuldigt fehlend die HH.: General-Consul Russell, Geheimrath Jencke, Gen.-Director Lueg, Reichsrath Ritter von Maffei, Geheimrath Meyer, Gen.-Director Seebohm, Gen.-Director Servaes, Ed. von Türckheim, E. Weise.

Die Tagesordnung lautet:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Qualitätsprüfungen von Eisenbahnmaterial.
3. Feuerversicherungsverband deutsch. Fabriken.
4. Der Preufsische Landesstempel.
5. Adrefsbuch der Eisenindustrie.
6. Wahl eines Delegirten zum Centralverband deutscher Industrieller.
7. Gesetzentwurf über Alters- und Invalidenversicherung der Arbeiter.
8. Etwa noch eingehende Anträge.

Der Vorsitzende Hr. Geh. Commerzienrath Richter eröffnet die Sitzung Mittags nach 12 Uhr.

I. Geschäftliche Mittheilungen.

1. Dr. Rentzsch berichtet über die Ausführung von Beschlüssen der letzten Generalversammlung.

a) Die Statistik der Arbeiter, der Löhne, der finanziellen Resultate der Actiengesellschaften in 1887 ist in Circular 21 der Druckberichte des Vereins veröffentlicht worden;

b) ebendaselbst die Statistik über die gesetzlichen und freiwilligen Leistungen der Werke zu gunsten der Arbeiter.

c) In Circular Nr. 11 sind an alle Vereins-Mitglieder Anfragen, betr. den Preufsischen Landesstempel, gerichtet worden. Die eingegangenen Antworten wurden dem Referenten Hrn. Justizrath Dr. Goose übersendet.

d) In Circular Nr. 10 wurden die Angaben der Werke über den Wechsel ihrer Arbeiter während des II. Quartals 1888 erbeten. Die statistische Zusammenstellung ist in Circular 24 enthalten.

e) Das Königl. Preufs. Ministerium für Handel und Gewerbe ersucht den Verein um dessen Gutachten über die Errichtung einer directen deutschen Dampferlinie nach Ostindien. Die an unsere Mitglieder gerichteten Anfragen sind zwar nur von einer kleineren Anzahl der Werke erledigt worden; da aber nach sämmtlichen Antworten von dieser directen Linie nennenswerthe Erfolge für die Erweiterung des deutschen Absatzes erwartet werden, ist in diesem Sinne Bericht an das Handelsministerium erstattet und die Förderung des Unternehmens angelegentlich empfohlen worden.

f) Die Jahresproduction von Weifsblech wurde den amtlichen Angaben gegenüber durch Anfrage bei den Werken richtig gestellt (Circular 19).

g) Der Antrag des Vereins der Schiffswerften, betr. die Lieferung von Schiffsbaumaterial, hat noch nicht erledigt werden können, weil ein gröfseres Werk seine Bereitwilligkeit zu der in Aussicht genommenen Conferenz noch nicht erklärt hat.

Hierüber entsteht eine längere Debatte. Beschlossen wird, die weitere Erledigung der Angelegenheit einer Commission zu übertragen, in welche als Vertreter der Walzwerke die HH. Gen.-Director Brauns, Geheimrath Jencke, Gen.-Director Massenez, Gen.-Director Lueg und Gen.-Director Servaes gewählt werden, während der Verband der Schiffswerften seine Vertreter selbst noch ernennen soll.

h) Die in der letzten Vorstandssitzung in betreff der Alters- und Invalidenversicherung ertheilten Aufträge sind sämmtlich erledigt worden. Hierauf wird bei Nr. 7 der Tagesordnung noch zurückzukommen sein.

2. Das Musterbuch für Eisenconstructionen hat in dem Erscheinen der 4. Lieferung abermals eine unliebsame Verzögerung erfahren. Nach den Mittheilungen des Verfassers Hrn. Ingenieur Scharowsky soll der Abschlufs des I. Theils im Laufe des Monats October zu erwarten sein.

3. Von dem Geschäftsführer Dr. Rentzsch war mit Zustimmung des Vorstandes eine alphabetisch geordnete Zusammenstellung der Zollsätze für Eisen, Eisenartikel und Maschinen aus allen Ländern in Angriff genommen worden. Die Arbeit war bereits erheblich vorgeschritten, als im letzten Frühjahr die Belgische Regierung an die Bearbeitung der Zolltarife aller Länder in franzö-

sischer, deutscher, englischer und spanischer Sprache herantrat und sich die Mitwirkung aller Culturstaaten sicherte. Mit dieser officiellen und mit ganz anderen Hülfsmitteln ausgerüsteten Bearbeitung glaubt der Geschäftsführer die Concurrenz nicht aufnehmen zu können und zu sollen; er bittet daher den Vorstand, ihn bis auf weiteres und zwar auf so lange von dem ertheilten Auftrage zu entbinden, bis aus dem zu erwartenden Generalzolltarif zu ersehen sein würde, ob darin der vom Verein beabsichtigte Zweck erfüllt sei.

4. Eingegangen sind Programm und Einladung zur Betheiligung an der geplanten Ausstellung für Unfallverhütung in Berlin im Jahre 1889. Sämmtliche Mitglieder des Vereins sind hiervon bereits in Kenntnifs gesetzt.

5. Das Preufs. Handelsministerium hat dem Verein übersendet:

a) Bericht über die Ausstellung Antwerpen;
b) Bericht über die Festigkeitsversuche von Drahtseilen u. s. w.;
c) Aufforderung zur Betheiligung an dem Seminar für orientalische Sprachen.

6. Als Mittheilungen des Vereins sind aufser den bereits erwähnten Circularen und den monatlich erscheinenden Zusammenstellungen über die Roheisenproduction veröffentlicht worden:

a) Bestand der deutschen Seeschiffe (Circular 13);
b) Krankenversicherung der Arbeiter (Circular 14);
c) Production der Eisenindustrie in 1887 (Circular 16);
d) Ein- und Ausfuhr von Eisen und Stahlwaaren, Maschinen u. s. w. (Circular 17).

II. Qualitätsprüfungen von Eisenbahnmaterial.

Referent Hr. General-Director Brauns.

Auf Antrag des Vereins ist von dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten 1884 eine Commission mit der Untersuchung beauftragt worden, welche Methoden und Modalitäten für die Qualitäts-Prüfungen der Eisenbahn-Materialien sich als die geeignetsten erweisen. Als Vertreter des Vereins haben an dieser Commission Hr. Gen.-Director Brauns, als dessen Stellvertreter Hr. Ober-Ingenieur Minssen-Essen theilgenommen. Die Versuche wurden vorzugsweise mit gebrauchtem Eisenbahn-Material, dessen Betriebs-Resultate ausreichend bekannt waren, und zwar in den verschiedensten Sorten und Qualitäten angestellt. Ihre Vorschläge hat die Commission nunmehr dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten unterbreitet, doch hat eine endgültige Entscheidung noch nicht stattgefunden.

Der Herr Referent legt hierüber die betreffenden Unterlagen vor und bespricht unter Anführung einer grofsen Zahl von Detail-Angaben die verschiedenen zur Erörterung gelangten Methoden und deren Resultate, aus denen als wesentlichstes Ergebnifs hervorgeht, dafs der Werth der Zerreifsproben zweifelhafter Natur sei, während die Schlag-Proben, wenn auch nicht unfehlbar, das Material erheblich zuverlässiger beurtheilen lassen. Mit Rücksicht darauf, dafs die technischen Ausführungen in ihren Einzelheiten den Mitgliedern des Vereins ganz besonderes Interesse bieten dürften, hat Hr. Gen.-Director Brauns gütigst zugesagt, sein Referat (wenn auch etwas abgekürzt) nachträglich schriftlich zu erstatten, und wird dasselbe als Nachtrag zu diesem Protokoll den Mitgliedern noch übersendet werden.

An den Bericht schliefst sich eine längere Debatte an, aus der hervorgeht, dafs man sich mit den Vorschlägen, die Hr. Gen.-Director Brauns als Vertreter des Vereins eingebracht und vertheidigt hat, einverstanden erklärt. Nachträglich ist von anderer Seite vorgeschlagen worden, für Tiegelgufsstahl abweichende Anforderungen in bezug auf die längere Dauer oder höhere Festigkeit zu verlangen. Hierüber besteht im Vorstande anfangs Meinungsverschiedenheit; man einigt sich schliefslich zu der Erklärung, es sei Aufgabe der Commission, einheitlich festzustellen, welche Ansprüche an ein für geeignet zu befindendes Eisenbahn-Material überhaupt zu stellen seien und zwar ohne Rücksicht auf die Fabrications-Methode und derart, dafs jedes gut geleitete Hüttenwerk imstande sei, den von der Commission vorgeschlagenen Anforderungen nachzukommen.

III. Feuerversicherungs-Verband deutscher Fabriken.

Der Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands beabsichtigt einen auf Gegenseitigkeit beruhenden Feuerversicherungs-Verband deutscher Fabriken zu begründen und beantragt bei dem Vorstand des Vereins, ein Mitglied in das Comité zu delegiren. Nach längeren Verhandlungen einigt sich der Vorstand dahin, dafs ein Bedürfnifs zur Gründung eines solchen Verbandes nicht vorhanden sei und dem entsprechend auch die Veranlassung wegfalle, das Unternehmen zu unterstützen.

IV. Der Preufsische Landesstempel.

Der Referent Hr. Justizrath Dr. Goose gab einen Ueberblick über die Entwicklung der Gesetzgebung in Preufsen und im Deutschen Reich und resumirte die noch mafsgebenden Bestimmungen der Preufsischen Stempelgesetze von 1822 und 1884. Danach sei ein Stempel von 1/3 % des Kaufpreises zu entrichten — sofern ein besonderer schriftlicher Vertrag abgeschlossen — von Kaufverträgen aller Art, abgesehen von solchen über inländische (d. h. in Preufsen belegene) Grundstücke und Grundgerechtigkeiten. Lieferungs- und Tauschverträge seien zu versteuern wie Kaufverträge; und wie Lieferungsverträge — nach den näheren Bestimmungen des § 2 des Gesetzes vom 6. Juli 1884 die bisher nur mit 1 ℳ 50 ₰ belegten — Werkverdingungsverträge, sofern der

Uebernehmer das Material ganz oder theilweise anzuschaffen habe. — Nur in zwei Ausnahmefällen habe dies Gesetz von 1884 den Fixstempel der aufgehobenen Cabinetsordre vom 30. April 1847, welche für die im kaufmännischen Verkehr geschlossenen Kauf- und Lieferungsverträge über bewegliche Sachen den Stempel auf höchstens 1 ℳ 50 ₰ ermäfsigt hatte, beibehalten.

Auf die hier skizzirten Rechtssätze, betr. Verwendung des Preufsischen Urkundenstempels, sei indefs die Reichsgesetzgebung nicht ohne Einflufs geblieben, indem durch die Reichsgesetze vom 1. Juli 1881 und 29. Mai 1885 dieser Stempelpflicht eine Kategorie von Geschäften entzogen sei, die für die in diesem Verein vertretene Industrie ganz besonderes Interesse habe. Daher glaube Referent sich im wesentlichen dahin beschränken zu sollen, die durch die Reichsgesetzgebung bedingten Ausnahmen von der Stempelpflicht in Preufsen zu erörtern. Dazu gehörten

1. nach § 11 des Reichsgesetzes von 1881 — sofern in § 9 und 10 nicht anders bestimmt sei — die unter Nr. 4 des Tarifs erwähnten Schriftstücke, nämlich
   a) Schlufsnoten, Schlufszettel, Abschriften und Auszüge aus Tage- oder Geschäftsbüchern, Schlufsscheine, Schlufsbriefe oder sonstige von einem oder mehreren Contrahenten, Maklern oder Unterhändlern im Bundesgebiet ausgestellte Schriftstücke über den Abschlufs, die Prolongation oder die Bedingungen des Abschlusses oder der Prolongation eines Kauf-, Rückkaufs-, Tausch- oder Lieferungsgeschäftes, welches Wechsel, ausländische Banknoten oder ausländisches Papiergeld, ferner Actien, Staats- oder andere für den Handelsverkehr bestimmte Werthpapiere oder Mengen von solchen Sachen oder Waaren jeder Art, die nach Gewicht, Mafs oder Zahl gehandelt zu werden pflegen, zum Gegenstande hat,
   b) (Rechnungen u. s. w., die hier nicht interessirten). —

In den erwähnten §§ 9 und 10 sei bestimmt:

Ausgeschlossen von der Reichsstempelabgabe — (das heifse also der Stempelung nach den Gesetzen in den einzelnen Bundesstaaten unterworfen) — bleiben

a) gerichtliche oder notarielle Beurkundungen der unter Nr. 4a des Tarifs bezeichneten Geschäfte, sowie die von solchen Urkunden ertheilten Ausfertigungen, beglaubigten Abschriften und Auszüge;
b) Schriftstücke, welche von den Staatsverwaltungen der Bundesstaaten über die unter Nr. 4a des Tarifs bezeichneten Geschäfte aufgenommen oder ausgestellt werden;
c) Verträge über die unter 4a des Tarifs bezeichneten Sachen und Waaren, welche weder zum Gebrauch als gewerbliche Betriebsmaterialien, noch zur Wiederveräufserung in derselben Beschaffenheit oder nach vorgängiger Bearbeitung oder Verarbeitung bestimmt sind;
d) Auctionen und Auctionsprotokolle.

Werden in den unter c und d genannten Fällen von Maklern oder anderen Unterhändlern Schriftstücke ausgestellt, welche unter Nr. 4a des Tarifs fallen, so ist für diese die Reichsstempelsteuer neben den landesgesetzlichen Abgaben zu entrichten — § 9 —.

Werden stempelpflichtige Schriftstücke der unter Nr. 4 des Tarifs bezeichneten Art öffentlich beglaubigt, so finden die betreffenden landesgesetzlichen Vorschriften über Stempel und Gebühren für Beglaubigungen neben den Bestimmungen dieses Gesetzes Anwendung — § 10 —.

Ferner seien nach dem untern 8. Juni 1885 veröffentlichten, durch Reichsgesetz vom 29. Mai 1885 abgeänderten Reichsstempelgesetz § 17 von der Stempelpflichtigkeit in Preufsen eximirt

2. Geschäfte, welche nach Tarifnummer 4 abgabepflichtig sind, oder auf welche die Vorschrift unter »Befreiungen« zu dieser Tarifnummer Anwendung findet, sowie Schriftstücke über solche Geschäfte, sofern diese Schriftstücke nicht gerichtlich oder notariell aufgenommen oder beglaubigt würden, in welchem Falle sie neben der in Tarifnummer 4 für das Geschäft vorgeschriebenen (Reichs-) Abgabe den in den Landesgesetzen für gerichtliche oder notarielle Aufnahmen und Beglaubigungen etwa vorgeschriebenen Stempeln (Taxen, Sporteln u. s. w.) unterlägen.

Im Tarif würden sodann unter Nr. 4 mit einem (Reichs-) Stempel belegt:

a) Kauf- und sonstige Anschaffungsgeschäfte über ausländische Banknoten, ausländisches Papiergeld, ausländische Geldsorten und Werthpapiere der unter 1, 2, 3 dieses Tarifs bezeichneten Art;
b) Kauf- und sonstige Anschaffungsgeschäfte, welche unter Zugrundelegung von Usancen einer Börse geschlossen werden (Loco-, Zeit-, Fix-, Termin-, Prämien- u. s. w. Geschäfte), über Mengen von Waaren, die börsenmäfsig gehandelt werden. Als börsenmäfsig gehandelt gelten diejenigen Waaren, für welche an der Börse, deren Usancen für das Geschäft mafsgebend sind, Terminpreise notirt werden.

Dann folge unter der Ueberschrift »Anmerkung« die Bestimmung:

Kauf- und sonstige Anschaffungsgeschäfte über im Inlande von einem der Contrahenten erzeugte oder hergestellte Mengen von Sachen oder Waaren sind steuerfrei,

und darauf seien unter der Ueberschrift »Befreiungen« zwei Ausnahmen bestimmt, in denen die unter A und B erwähnten Geschäfte den (Reichs-) Stempelabgaben nicht unterliegen.

In der Praxis habe nun zunächst die Preufsische Steuerverwaltung den Stempel verwenden wollen bei allen Geschäften,

die durch das Reichsstempelgesetz in der zuletzt erwähnten, durch das Gesetz vom 29. Mai 1885 abgeänderten Fassung nicht eximirt seien, wenn auch aus der ursprünglichen Fassung (1881) eine Exemtion resultire;

ferner bei allen Geschäften,

die in der soeben erwähnten »Anmerkung« zu Tarif Nr. 4 des Reichsgesetzes von 1885 erwähnt seien, sofern sie nicht an sich unter Tarifnummer 4b fielen.

Der Herr Finanzminister habe diese Ansprüche durch Verfügung vom 20. Januar 1888 gemifsbilligt und des Weiteren anerkannt, dafs die für Preufsische Staatsbahnen zu verwendenden Betriebsmaterialien als gewerbliche Betriebsmaterialien anzusehen seien (6. Januar 1886). Es blieben indefs noch vor Andern auf dem hier besonders interessirenden Gebiete des Geschäftsverkehrs in Sachen oder Waaren Controversen. — Der leichteren Uebersicht halber behandelte Referent die eximirten Geschäftskategorieen, nämlich einmal Kauf- und Anschaffungsgeschäfte und dann Kauf-, Rückkaufs-, Tausch- oder Lieferungsverträge als identisch, um so mehr, als Werkverdingungsverträge, inhalts deren der Unternehmer auch die erforderlichen Materialien beschaffe, wie Lieferungsverträge zu behandeln seien, ging ferner davon aus,

dafs »unter Mengen von Sachen oder Waaren« in der Anmerkung zu Tarif Nr. 4 des Reichsgesetzes von 1885 und unter »Sachen oder Waaren, die nach Gewicht, Mafs oder Zahl gehandelt zu werden pflegen«, in Tarif Nr. 4a des Reichsgesetzes von 1881 dasselbe zu verstehen sei. Referent fafste demnach seinen Bericht wie folgt zusammen:

Abgesehen von den vorstehend betr. die Form der Beurkundung gemachten Ausnahmen liegt eine Verpflichtung zur Entrichtung des Preufsischen Stempels nicht vor in betreff von Kauf- und sonstigen Anschaffungsgeschäften über Sachen oder Waaren, die nach Gewicht, Mafs oder Zahl gehandelt zu werden pflegen, wenn dieselben entweder

1. im Inlande von einem der Contrahenten erzeugt oder hergestellt sind, oder
2. zum Gebrauch als gewerbliche Betriebsmaterialien, oder
3. zur Wiederveräufserung in derselben Beschaffenheit oder nach vorgängiger Be- oder Verarbeitung bestimmt sind.

Die Differenzen betreffs der Stempelpflicht drehten sich nun hauptsächlich um die Fragen, was sind Sachen oder Waaren, die nach Zahl, Mafs oder Gewicht gehandelt zu werden pflegen, und was ist gewerbliches Betriebsmaterial?

Erstere Frage werde von der Finanzverwaltung verneint, wenn hinsichtlich der fraglichen Sachen bestimmte Bedingungen — Qualität oder Zeichnungen — vorgeschrieben seien; Redner hält das für rechtsirrthümlich. Es handle sich lediglich darum, festzustellen, ob es Handelsgewohnheit sei, die Sache oder Waare, über die sich der Vertrag verhalte, nach Zahl, Mafs oder Gewicht zu handeln. Wie Contrahenten dieselbe im einzelnen Falle bezeichneten, sei gleichgültig.

Stehe die beregte Handelsgewohnheit fest, so liege Stempelpflicht nicht vor, wenn noch eine der eben erwähnten drei anderen Voraussetzungen zuträfe. Die erste (»im Inlande erzeugt oder hergestellt«) sei klar und für die Industrie die wichtigste. Im Gegensatz zu einer Einzelverfügung verstand der Referent hier, da der Ausdruck in einem Reichsgesetze vorkomme, unter Inland das Gebiet des Deutschen Reichs und erörterte dann an einigen Beispielen den Begriff »erzeugt oder hergestellt«.

Die beiden anderen Voraussetzungen hingen von der Bestimmung der Waare ab. Das könne zu Zweifeln leicht Anlafs geben, wenn es auch nach seinem Wissen bisher nicht geschehen sei.

Für den Begriff »gewerbliches Betriebsmaterial« gebe die Entstehungsgeschichte des Gesetzes nur dürftigen Anhalt. Die Begründung exemplificire lediglich auf »Kohle zur Heizung und Farbestoff«. Ein Finanzministerialrescript vom 3. Februar 1884 stelle den Betriebsmaterialien die Betriebsmittel und Baumaterialien gegenüber und unterscheide Betriebsmittel und Betriebsmaterialien dadurch, dafs jene zum Gebrauch, diese zum Verbrauch bestimmt seien. Wenn dies im allgemeinen auch richtig sein möge, so treffe es doch wohl nicht immer zu, wenn man nicht Verbrauch sehr weit interpretiren wolle. Ebenso wären Baumaterialien doch wohl oft als Betriebsmaterialien anzusehen. Die drei Begriffe seien wohl schwer gegeneinander abzugrenzen.

Schliefslich glaubte Referent nicht, dafs die Finanzverwaltung, nachdem sie eben erst zu den erwähnten Zweifeln Stellung genommen habe, ihre Auffassung ändern werde, bevor die Judicatur dieselbe reprobirt habe, womöglich die des Reichsgerichts. Doch habe die Finanzverwaltung ja durch das Rescript vom Januar d. J. sich auch den Entscheidungen niederer Gerichtsinstanzen angeschlossen.

Gegen die Ausführungen des Herrn Referenten werden Einwendungen nicht erhoben, dagegen erstreckt sich die Debatte vorzugsweise auf die Erörterung der Frage, ob und welches Vorgehen des Vereins zur Zeit angezeigt sei. Da die gegenwärtige Rechtslage sich für die Industrie als leider wenig günstig herausstelle, sei eine gründliche Abhülfe von der früher beabsichtigten Eingabe an das Finanzministerium kaum zu erwarten, womit indessen nicht gesagt sei, dafs dieselbe auf alle Fälle unterbleiben solle. Eine wirksame Besserung sei weit eher von der endgültigen Entscheidung der zahlreichen zur Zeit schwebenden Processe durch das Plenum des Reichsgerichts zu erhoffen. Auch eine Revision der betreffenden Stempelgesetze seitens der Reichsregierung und des Reichstags sei im Auge zu behalten. Ein bestimmter Beschlufs wird nicht gefafst, vielmehr vorbehalten, die Angelegenheit weiter zu verfolgen.

V. Adrefsbuch der deutschen Eisen-Industrie.

Auf Anregung des Preufs. Handels-Ministeriums und Anfrage des Central-Verbandes deutscher Industrieller wurde in der Vorstandssitzung vom 8. Mai 1886 der Geschäftsführer beauftragt, für ein herauszugebendes Adrefsbuch deutscher Industrie- und Handelsfirmen die Abtheilungen »Eisenindustrie und Maschinenbau« zu bearbeiten, jedoch sollten dem Verein daraus keine finanziellen Verbindlichkeiten erwachsen. Der Geschäftsführer legt heute des Näheren dar, weshalb die Schwierigkeiten, die der Arbeit entgegengestanden hätten, erst jetzt als gelöst zu betrachten seien, da es sich nicht um ein Adrefsbuch im gewöhnlichen Sinne, sondern um ein technisch-kaufmännisches Handbuch handeln solle, aus dem neben möglichster Vollständigkeit der Adressen durch Einfügung reichhaltigsten technischen und statistischen Materials die volle Bedeutung der beiden grofsen Industrie-Branchen zu ersehen sei. Um das Buch einheitlich zu gestalten, sei ferner dringend wünschenswerth, nicht blofs Eisen-Industrie und Maschinenbau, sondern die gesammte deutsche Montan- und Metall-Industrie zusammen zu behandeln. Behufs Deckung der sehr beträchtlichen Herstellungskosten sei in Aussicht genommen, in dem nach Industrie-Branchen anzuordnenden Buche das Wissenswertheste über jede Firma unentgeltlich aufzunehmen, den Werken jedoch anheimzugeben, weitere Angaben über ihren Betrieb gegen mäfsige Bezahlung einfügen zu lassen. Nachdem auch der Central-Verband deutscher Industrieller beschlossen habe, in Gemeinschaft mit dem Deutschen Handelstag in die Bearbeitung der anderen Industrie- und Handelszweige einzutreten, werde das herauszugebende Adrefsbuch der Montan- und Metall-Industrie sich in das grofse gemeinsame Werk passend einfügen.

Der Vorstand erklärt sich einstimmig damit einverstanden, dafs der früher gefafste Beschlufs auch in der nunmehr erweiterten Form aufrecht zu halten sei.

VI. Wahl eines Delegirten zum Central-Verband deutscher Industrieller.

Durch die Wahl des Hrn. General-Secretär Bueck zum Geschäftsführer des Central-Verbandes deutscher Industrieller erledigt sich dessen Mandat als einer der Vertreter unseres Vereins bei den Delegirten-Versammlungen des Central-Verbandes. Einstimmig wird der Vorsitzende der Schiffswerften-Gruppe Hr. Director Stahl-Stettin zum Delegirten erwählt.

VII. Alters- u. Invaliden-Versicherung der Arbeiter.

Hierüber liegen bereits die Anträge vor, welche das Directorium des Central-Verbandes deutscher Industrieller der morgen (am 28. d. M.) stattfindenden Ausschufs-Sitzung vorlegen wird, und es werden dieselben nach unwesentlichen Aenderungen angenommen. (S. d. Artikel »Zur Alters- u. Invaliden-Versicherung der Arbeiter« S. 750 dieses Heftes.)

VIII. Auf Antrag des Herrn Vorsitzenden wurde der Geheime Bergrath Herr Dr. Hermann Wedding aus Anlafs seines 50jährigen Semesters als Docent an der Königl. Bergakademie zu Berlin und im Hinblick auf seine Verdienste um die deutsche Eisenindustrie zum Ehrenmitglied des Vereins ernannt.

Schlufs der Sitzung Nachmittags 4 Uhr.

Auf Grund des Sitzungs-Protokolls mitgetheilt durch

Dr. H. Rentzsch.

Congrefs der Société de l'Industrie Minérale

gehalten im östlichen Frankreich und in Belgien [Lüttich-Charleroi] vom 15. bis 26. August v. J.

(Hierzu Blatt XXIII).

In den Nrn. 11 u. 12 des Jahrg. 1887 von »Stahl und Eisen« ist bereits eine Uebersicht über den Verlauf der Reise der Société de l'Industrie Minérale mitgetheilt. Nachdem nunmehr in der Zeitschrift dieses Vereins, dem »Bulletin la Société de l'Industrie Minérale«, ein ausführlicher Bericht über die Sitzungen und die besuchten Werke erschienen ist, sollen die oben angeführten Mittheilungen durch folgende Auszüge Ergänzung finden.

Vorerst sei auf Blatt XXIII eine Uebersichtstabelle der betreffenden Werke gegeben, in welcher die verschiedenen Daten, welche für den Hüttenmann von Interesse sind, zusammengestellt sind. Dieselbe ist den beschreibenden Notizen der HH. Lamarche, Hüttendirector zu Pompey, de Lespinats, Director der Hochöfen von Neuves-Maison, und de Retz, Gruben- und Hüttendirector der Gesellschaft Chatillon-Commentry zu Villerupt entlehnt. Es ist zu bedauern, dafs die ausführlichen Beschreibungen der verschiedenen Anlagen nicht nach einem einheitlichen Schema erfolgt ist, es hätte manche Lücke in unserer Tabelle dann ausgefüllt werden können.

Dann wollen wir der Schlufssitzung des Congresses zu Longwy noch erwähnen und hier ebenfalls unserm Bedauern Ausdruck geben, dafs hinsichtlich der Besprechung über die besuchten Hochofen-Anlagen kein vollständiger stenographischer Bericht erfolgt ist.

Der Ingenieur und frühere Hüttendirector Hr. Rémaury resumirte folgendermafsen den Eindruck, welchen er von den zahlreichen Besuchen der Hochofen-Anlagen dieses Theiles von Frankreich mitgenommen, wo er ja selbst lange Zeit gewirkt hat. Für ihn hat der ideale Hochofen 2 m im Gestell, 6 m in der Rast, 4 m Gicht-Durchmesser und 20 m Höhe; geschlossene Gicht mit Centralgasabfang und Schachtmantel aus Hohlziegeln. Langsam gehende Gebläsemaschinen mit 10, höchstens 12 Umdrehungen in der Minute. In bezug auf Winderhitzer giebt er den Whitwell-Apparaten mit vier Schächten, zweimal auf- und niedergehendem Strom den Cowper-Apparaten gegenüber den Vorzug, glaubt auch nicht, dafs es vortheilhaft sei, der Einfachheit und der Unterhaltungskosten für die Windleitungen halber eine höhere Temperatur als 700 ° anzustreben. Darauf weist er auf die Nothwendigkeit der Möllerbereitung und auf die Resultate, welche die Versuche bezüglich der Schlackenverwerthung für Ziegel- und Cementfabrication ergeben haben, hin. Nachdem er auch noch der wenigstens theilweisen Röstung bezw. Wasserentziehung der Erze kurz das Wort gesprochen, schliefst er, indem er das gute Einvernehmen hervorhebt, welches in den ostfranzösischen Industriegegenden zwischen den Hüttenbesitzern und ihren Arbeitern bestehe, und daraus hervorgeht, dafs sich die Werke vom Vater zum Sohn vererben und dafs dort ein fester Arbeiterstamm ansässig geworden ist, dessen Mitglieder sich nur in Ausnahmefällen zur Auswanderung bequemen. In Anlehnung an die grofse Autorität von Le Play sieht der Redner in einem solchen gegenseitigen Vertrauen zwischen Kapital und

Arbeit die Erreichung und Beibehaltung des socialen Friedens.

Gelegentlich der sich diesem Vortrage, in welchem wir die Begründung der ausgesprochenen Ansichten vermissen, anschliefsenden Discussion tritt Hr. van der Maessen, Director der Société Franco-Belge, für die offene Gicht ein und ist der Ansicht, dafs letztere der geschlossenen in den meisten Fällen vorzuziehen sei, weil dieselbe die Ueberwachung des Gichtenniedergangs erleichtert, und glaubt, dafs sich die Gasverluste durch guten Zug und genügend weit gewählte Leitungen vermeiden lassen.

Aus der Discussion scheint überhaupt die Folgerung hervorzugehen, dafs die offene Gicht bei solchen Hochofen-Anlagen am Platze ist, welche über einen verhältnifsmäfsig hohen Procentsatz mulmiger Erze, über weite Gasröhren und genügenden Zug verfügen können, wogegen die geschlossenen Gichten sich besser für Stückerzgichtung und dann auch für solche Anlagen eignen, welche zu knappe Abmessungen für Gasleitungen und Kamine haben.*

Dem darauf folgenden Vortrag des General-Directors der Stahlwerke von Longwy (Mont St. Martin) über Thomasstahl-Fabrication ist aufser dem schon früher Angeführten nichts Bemerkenswerthes zu entlehnen. Den beim Beginn derselben Sitzung gehaltenen Vortrag des Hrn. Simon, Directors der Bergwerke in Hussigny, über das Erzvorkommen im Longwyer Becken, behalten wir uns vor, in einer der nächsten Nummern ausführlich wiederzugeben. —

Von Longwy begaben sich die Theilnehmer des Congresses nach Lüttich, wo denselben von seiten des Vereins der Ingenieure der Schule von Lüttich ein herzlicher Empfang zu theil wurde. Die erste Sitzung des Congresses in Belgien fand am 21. August, Abends um 9 Uhr, im Rathhause zu Lüttich statt. Nach den üblichen Begrüfsungen von seiten des Bürgermeisters von Lüttich Hrn. J. d'Andrimont und der Wiederwahl des Vorsitzenden der Sitzungen in Nancy und Longwy Hrn. Castel hielt Hr. R. Malherbe, Bergamtsdirector zu Lüttich, einen längeren Vortrag, der sich vorzugsweise mit der Rückwirkung der Fortschritte in der Technik auf die socialpolitischen Verhältnisse beschäftigt und manchen neuen Gesichtskreis eröffnet. Seines Umfanges halber müssen wir aber an dieser Stelle verzichten, auf seinen Inhalt näher einzugehen.

Bezüglich der Wahl des Gebläsemaschinensystems geht die Ansicht des Directors der Werke von Isbergues Hrn. Philippart dahin, dafs den langsam gehenden Maschinen gewisse Vortheile nicht abzusprechen sind, so lange man eine Maximalpressung von 28 cm nicht überschreiten will, dafs jedoch den schnell laufenden Maschinen nach amerikanischem System, welche nöthigenfalls eine Windpressung von 35 bis 40 cm und eine entsprechend hohe Tagesproduction erzielen können, der Vorzug einzuräumen sei.

Aus der dann folgenden Beschreibung der hauptsächlichsten Hütten- und Kohlenzechen, deren Besuch in Aussicht genommen war, entnehmen wir das Folgende:

Zeche Hasard. Die ersten Erkennungsarbeiten wurden 1842 begonnen; dieselbe gilt heute als eine Anlage ersten Ranges sowohl in bezug auf ihre maschinellen Vorrichtungen und ihre Annexen als in bezug auf die dort bestehenden Einrichtungen, welche für das materielle und das moralische Wohlsein der dort beschäftigten Arbeiter bestens Sorge tragen.

Die Concession hat eine Ausdehnung von 1 687 ha und hat zwei Schächte; letztere liegen wenige Schritte von der Merve-Plateau-Eisenbahn und sind mit der Vesdre-Eisenbahn durch den Tunnel von Bay-Bonnet, in welch letzterem der Transport vermittelst einer endlosen Kette erfolgt, verbunden. Die Kohlenwäsche und die Kohlenbriquettesfabrik liegen im Prayon-Thale nicht weit von der Tunneleinfahrt. Die Zeche beschäftigt 961 Gruben- und 273 Tagesarbeiter; die Gesammtproduction in 1886 betrug 232 742 t. Die flachen Flötze haben 0,60 m bis 1,25 m und liefern eine gute, kurzflammige Backkohle.

Interessant ist auf dieser Zeche die Anwendung der patentirten, nach ihren Erfindern benannten Plom-d'Andrimontschen Excavatoren. Eine eingehendere Beschreibung der letzteren liegt bis heute nicht vor; dieselben stellen am Boden des nach gewöhnlicher Weise hergestellten Bohrloches eine erweiterte Kammer dar, auf deren grofsen, mit der Axe des Bohrloches concentrischen Kreisfläche das Sprengpulver seine Wirkung ausübt; letzteres Verfahren soll sich ausgezeichnet bewährt haben und immer mehr Verbreitung finden. Die Kohlen werden nur bis zur Sohle von 122 m Tiefe gefördert, von wo aus dieselben vermittelst Kettenbetrieb durch einen 3200 m langen Stollen nach Bay-Bonnet zu der Kohlenwäsche bezw. zu den Aufbereitungsapparaten geführt werden. Die Zeche liegt an der Station Micheroux der belgischen Staatsbahn.

Zeche Marihaye ist eine der ältesten Concessionen des Landes, welche im Jahre 1827 verliehen wurde; sie umfafst heute 1 530 ha und fördert fast die ganze Serie der flachen und stehenden Flötze des Serainger Beckens. Es sind dort 7 Schächte in Betrieb, die Gesammtförderung beträgt annähernd 400 000 t gute Backkohlen, die Zahl der dort beschäftigten Arbeiter etwa 2200. Fast überall auf diesen Zechen ist die Dubois-Françoissche mechanische Abbaumethode in Anwendung, deren Beschreibung bedauerlicherweise ebenfalls im erwähnten Berichte vermifst wird. Dieses System, dessen grofser socialwirthschaftlicher Werth auch in der Festrede des Hrn. Director Malherbe betont wurde, entbindet vom Gebrauche aller Sprengmittel und ermöglicht dasselbe einen Abbau ohne irgendwelche Verstrebungen.

Die Kohlenförderung von allen Schächten wird vermittelst Kettentransport nach dem Centralsitz Vieille-

* Ob die Ansichten der deutschen Hochofen-Ingenieure bezüglich dieser Folgerung mit denen ihrer französischen Fachgenossen übereinstimmen, möchten wir bezweifeln, jedenfalls scheint uns die Bemerkung am Platze, dafs doch gewöhnlich der Gichtapparat gleichzeitig mit der übrigen Gasleitung und den Kaminen angelegt wird, dafs deren richtig gewählten Abmessungen heute ganz genaue Berechnungen zu Grunde gelegt werden und dafs also die diesbezüglichen Anführungen für die Wahl des Gicht- und Gasabzugsmodus nicht stichhaltig scheinen. *D. Ref.*

Marihaye, am rechten Maas-Ufer, gebracht, wo sich die Kohlenwäschen, die Aufbereitungsmaschinen und die Briquettsfabrik befinden.

Zeche Concorde zu Jemeppe. Die Bergwerksgesellschaft de la Concorde, welche 1877 gegründet wurde, nahm den Betrieb der verlassenen Gruben der Grands-Makets wieder auf, welcher heute wieder unter tüchtiger Leitung zu voller Blüthe gelangt ist. Die zwei bestehenden Schächte sind unterirdisch miteinander verbunden, die geförderten Kohlen werden ebenfalls vermittelst Kettenbetrieb nach dem Ladequai, bezw. nach der Aufbereitungsanstalt gebracht; die Ladestation ist durch eine Kohlenbahn mit der Nord-Belge-Eisenbahn und an die Maas angeschlossen. Im Hafen der letzteren befindet sich eine interessante Schiffsladevorrichtung, vermittelst welcher ganze Waggonladungen auf einmal aufgegeben werden.

Zeche Horloz zu Tilleur. Die Concession hat eine Ausdehnung von 273 ha. Die jährliche Gesammtförderung beträgt an 300 000 t Fettkohlen. Die Förderung auf den Gruben dieser Zeche wird vermittelst einer Art Luftschleusen mit comprimirter Luft besorgt.

Zeche Gosson-Lagasse. Die beiden Schächte dieses Kohlenbergwerks fördern etwa 1 100 t im Tage. Die Förderung besteht aus langflammigen und kurzflammigen Backkohlen, deren flüchtige Bestandtheile 15 bis 27 % betragen; die flachen Flötze haben 0,50 bis 0,75 m Mächtigkeit. Interessant sind auf diesem Kohlenbergwerke die Wasserhaltungs-Anlagen, welche sehr bedeutende Wassermengen zu fördern haben.

Die von der Gruppe der Metallurgen besuchten Hüttenanlagen waren an Eisen-Stahlwerken: Sclessin, Ougrée, Angleur, Cockerill-Seraing, Zinkhütte der Hütte von Tilff an der Ourthe, der Gesellschaft Vieille-Montagne gehörend, und an Werken anderer Industrieen: das elektrotechnische Institut Montefiore, Maschinenbau-Anstalt von Beer zu Jemeppe.

Die Hütte von Sclessin umfafst 2 Hochöfen, von welchen einer in Betrieb ist und etwa 100 t Puddelroheisen täglich producirt. Puddelöfen sind 28 vorhanden. Puddel- und Walzwerk sind im Umbau begriffen. Das neue Puddelwerk hat 48 einfache Oefen, welche, zu je 4 gruppirt, 2 verticale aneinanderliegende Dampfkessel heizen. Die Fertigproduction besteht hauptsächlich aus I- und Formeisen und aus Eisenconstructionen für Ausfuhr. Das neue Walzwerk soll eine Productionsfähigkeit von 60 000 t jährlich erreichen.

Auffällig auf dieser Hütte ist die weibliche Bedienung an der Gicht der Hochöfen und bei sonstigen Handlangerarbeiten.

Die Eisen- und Stahlhütte von Ougrée. Im Stahlwerk sind 2 Converter von je 6 t Inhalt für sauren Betrieb, verarbeitet wird fast ausschliefslich das auf den Hochöfen von Ougrée erblasene Bessemerroheisen. Die Stahlblöcke werden zu Schienen, Bandagen und Achsen verwalzt. Alle Puddel- und Schweifsöfen sind mit Bicheroux-Generatorfeuerung versehen.

Die Hochofenanlage von Ougrée umfafst 3 Hochöfen neuerer Construction von 17 m Höhe mit Whitwell-Apparaten. Die Oefen haben offene Gicht und Centralgasfang ohne Seitengasabzug. Zur Zeit des Besuches waren zwei Oefen in Betrieb mit einer Durchschnittsproduction von 42 000 t jährlich, wovon 25 000 t Bessemerroheisen.

Zu dieser Hütte gehört ebenfalls die anliegende Kohlenzeche, sowie die Koksanlage mit 10 Appolt-Ofengruppen, welche ausschliefslich den Koksbedarf für die Hochöfen liefern.

Das Stahlwerk von Angleur ist, abgesehen von der aufser Betrieb stehenden Stahlhütte zu Athus an der französisch-luxemburger Grenze, das einzige, welches basischen Converter-Betrieb eingeführt hat. Dasselbe umfafst 2 Converter für sauren und 4 für basischen Betrieb. In beiden Betrieben ist je eine Birne für seitiges Blasen nach Walrand-Delattre-Robert eingerichtet. Die Versuche mit letzteren waren erst seit acht Tagen in Angriff genommen worden; Hr. Taskin, der Leiter der Gesellschaft von Angleur, welcher die Besucher auf dieses System französischen Ursprunges (!?) besonders aufmerksam machte, erhofft von dieser Einrichtung die günstigsten Resultate, besonders in bezug auf Stahlformgufs, und gedenkt in Kurzem zur Errichtung eines speciellen Ateliers zu diesem Zwecke nach besagtem System schreiten zu können.*

Die Stahlblöcke vom sauren Betrieb werden meistentheils zu Schienen und Bandagen, die des basischen Betriebs zu Blechen, Traversen und Drahtknüppeln ausgewalzt.

Eine angenehme und gleichzeitig von schutzzöllnerischer Seite aus betrachtete, sehr wichtige Ueberraschung glaubt Hr. Taskin den französischen Besuchern durch Hinweis auf den Roheisenpark des Stahlwerks von Angleur bescheeren zu können, welcher zum gröfsten Theil mit französischem, vom Comptoir de Longwy herrührendem Roheisen angefüllt war; er glaubt den zur Neige gehenden ersten Abschlufs auf 20 000 t bald erneuern zu können und zieht aus diesem Umstand den Schlufs, dafs Frankreich nunmehr dem Freihandel seine Thore weit öffnen kann, weil es seinem, in bezug auf Eisenindustrie am meisten gefürchteten Nachbarn und Concurrenten, vermuthlich mit Vortheil, das Rohmaterial zu liefern vermag.**

Wir fügen hinzu, dafs die zu Deutsch-Oth (Audun-le-Tiche) in Lothringen an der Luxemburger Grenze gelegene, zwei Hochöfen umfassende Hochofenhütte ebenfalls der Gesellschaft von Angleur gehört.

Ueber die Werke der Gesellschaft von Cockerill zu Seraing hat »Stahl und Eisen« schon zu verschiedenen Malen Bericht erstattet, so dafs eine eingehendere Beschreibung derselben hier überflüssig scheint. Wir erwähnen deshalb kurz, der Vollständigkeit dieses Berichtes halber, dafs in denselben an 3000 Arbeiter beschäftigt werden, an 400 Dampfmaschinen dort in Betrieb sind und dafs der Transport auf den 50 km langen Bahngeleisen durch 23 Locomotiven bewirkt wird.

Die durchschnittliche Jahresproduction der Kohlengruben der Gesellschaft beträgt 350- bis 400 000 t. Die geförderte Kohle ist zum gröfsten Theil gewöhnliche Backkohle und wird fast gänzlich für den Bedarf des Werkes verbraucht.

Die Hochofenanlage besteht aus zwei abgesonderten Gruppen von 3 älteren Oefen mit 17 m und 4 neueren von 18,50 m Höhe. Alle 7 Oefen sind in Betrieb und mit Whitwell-Apparaten von 12 m Höhe und 6,50 m Durchmesser je 4 pro Ofen versehen. Die Tagesproduction der neuen Ofengruppe beträgt durchschnittlich 320 t Bessemerroheisen, welche direct im Stahlwerk convertirt werden. Letzteres besteht aus

* Auffallend mag es wohl Manchem erscheinen, dafs ungeachtet der hohen Bedeutung, welche dem System des Seitenblasens von gewisser Seite zugeschoben wird, anläfslich des Congresses der Société de l'Industrie Minérale an der Ostgrenze von Frankreich keine Stimme für den Besuch der Hütte von Stenay, welche von Joeuf bezw. Longwy nicht sehr weit abliegt, laut geworden ist. *Anmerk. d. Ref.*

** Wieviele von den französischen Hüttenleuten eine solche gewagte Behauptung für baare Münze angenommen haben, steht in dem Berichte des Bulletin nicht zu lesen. *D. Ref.*

zwei Gruppen von je 2 Birnen. Die tägliche Production der Bessemer-Anlage beträgt etwa 440 t und wird auf Schienen, Bandagen und Achsen weiter verarbeitet.

Die basische Martin-Anlage umfaſst zwei Herdöfen von etwa 8 t Inhalt, welche beide im Durchschnitt in 5 Abstichen etwa 38—40 t extraweichen Stahl fabriciren, welcher zu Grob- und Feinblechen und Formeisen weiter verarbeitet wird.

In den groſsartig angelegten Maschinen-Werkstätten von Beer zu Jemeppe konnten die Interessenten eine unterirdische Wasserhaltungsmaschine für eine Abteufung von 576 m, eine Maschine für die Herstellung von Kohlenbriquettes nach System Biétrix und eine Compound-Dampfmaschine mit automatisch wirkender Präcisionssteuerung besichtigen.

Am Vorabende des Besuches der Werke von Seraing waren die Congreſsmitglieder von Hrn. Montefiore, dem Präsidenten des Vereins der Lütticher Ingenieure, zum Besuche des von ihm gegründeten und nach ihm benannten elektrotechnischen Instituts eingeladen. Letzteres, eine Nebenabtheilung der Lütticher Bergakademie, besteht seit 1883/84 und dient, einem wirklich vorhandenen Bedürfniſs abhelfend, zur theoretischen und praktischen Ausbildung von jungen Elektrotechnikern. Dasselbe war voriges Jahr von 75 Studirenden besucht, worunter 50 belgischer Nationalität.

Der äuſserst interessante Abendbesuch dauerte über zwei Stunden.

* * *

Die anonyme Gesellschaft der Bergwerke und Zinkhütten der Vieille-Montagne, deren Hütte von Tilff die metallurgische Gruppe der Congreſsmitglieder, etwa 45 an der Zahl, am 22. August vorigen Jahres besuchte, feierte vor kurzer Zeit das fünfzigjährige Jubiläum ihres Bestehens.

Dieser heute sehr mächtigen Gesellschaft verdankt man das Entstehen und die vollständige Ausbildung eines der blühendsten Industriezweige Europas, welcher zu Anfang unseres Jahrhunderts noch gänzlich unbekannt war. Bekanntlich gelang es im Jahre 1805 einem Lütticher Chemiker, dem Abbé Dony, durch Zufall, das Zinkmetall in Tropfenform aus den Kalamit- oder Galmeierzen zu gewinnen, und schaffte Dony dadurch die Grundlage eines neuen Zweiges der Metallurgie; 1807 errichtete er die erste Zinkhütte zu Lüttich, woselbst er die Kalamiterze der ihm verliehenen Concessionen des Galmeivorkommens von Moresnet verhüttete. Während 10 Jahren schaffte er unermüdlich an der Verbesserung seines Herstellungsverfahrens; die noch heute angewandte belgische Methode für Zinkgewinnung, sowie der Lütticher Ofen stammen im wesentlichen von Dony her. Im Jahre 1815, nachdem er Kräfte und alle Geldmittel erschöpft hatte, muſste er auf sein Werk Verzicht leisten, fand jedoch glücklicherweise in der energischen Persönlichkeit eines Doménique Mosselmann, und später an der Gesellschaft der Vieille-Montagne, welche von den Erben des Letzteren gegründet wurde, Nachfolger, welche die Bemühungen des Erfinders wieder aufnahmen und die Zinkindustrie Belgiens, durch kritische Lagen hindurch, zu einer früher nie geahnten Blüthe brachten. Dem noch heute an der Spitze stehenden Generaldirector Hrn. Saint-Paul de Sinçay verdankt die Gesellschaft der Vieille-Montagne unstreitig ihren raschen Aufschwung und ihren heutigen Reichthum.

Während im Jahre 1837 die Gesellschaft nur die Galmeigruben von Moresnet, zwei Reductionshütten mit anhängendem Zinkwalzwerk besaſs, besteht heute das Inventarvermögen derselben aus den zahlreichen Blende- und Galmeierzgruben in Belgien, in Deutschland, Schweden, Sardinien, Frankreich, Algier und Spanien, in welchen an 120000 t Erze ausgebeutet werden; 3 Rösthütten, in welchen an 46000 t Blende entschwefelt werden; 4 Reductionshütten für Galmeierze mit einer Productionsfähigkeit von 55000 t rohem Zink jährlich; 7 Zinkblech-Walzwerken, welche jährlich über 55000 t fabriciren, und schlieſslich noch zwei Zinkweiſsfabriken. *St.*

(Schluſs folgt.)

Ueber einen neuen Apparat zur Messung von Farben und seine Verwendung zur Bestimmung von Kohlenstoff im Stahl.*

Von **H. Le Neve Foster.**

Gegenstand dieses Vortrages ist die Erklärung eines neuen Apparates, eines sog. Tintometers, zum genauen Messen und Vergleichen von Farben sowie von beständigen Normalfarben behufs Bestimmung des Kohlenstoffs in Stahl bei der wohlbekannten Eggertzschen oder bei Steads Alkalimethode. Ich will zuerst den durch J. W. Lovibond, Salisbury, patentirten Apparat beschreiben. Derselbe besteht aus zwei Haupttheilen, deren erster ein Instrument ist, durch welches man zwei gleiche, von störendem Seitenlichte befreite und von den verschiedenen Fähigkeiten des Beobachters, Farben zu unterscheiden, unabhängige Sehfelder erhält. Der zweite Theil besteht aus einem Normalsatze gefärbter Gläser; jeder Satz ist von gleicher Farbe, aber in regelmäſsig aufeinander folgenden Schattirungen gehalten. Bei Benutzung mehrerer übereinander geschichteter Gläser eines Satzes entsteht eine Tiefe der Farbe, die sich aus den Schattirungen der verwendeten Gläser zusammensetzt, während Gläser verschiedener Sätze eine Mischfarbe hervorbringen, deren genaues Verhältniſs abgelesen werden kann. Das Instrument besteht aus einem Cylinder, getheilt durch eine Mittelwand, die bei dem Ocular dünn wie eine Messerschneide ist; das untere Ende besteht aus zwei gleich groſsen Oeffnungen, die mittels Diaphragmen in Gröſse und Form verändert werden können. Die beiden Oeffnungen sind durch das dicke Ende der Mittelwand getrennt, welche, ebenso wie die Seitenwände des Rohrs, mit Nuthen versehen ist, um die Kanten der Normalgläser wie auch die Seiten des Glasgefäſses, das zur Aufnahme der zu vergleichenden Flüssigkeit bestimmt ist, unsichtbar zu machen. Das Ganze ist so eingerichtet, daſs das einzige, das Auge des Beobachters treffende Licht in gleichen Mengen durch die Flüssigkeit in dem Glasgefäſs einerseits und die Normalgläser andererseits durchgehen muſs. Unter diesen Umständen ist der Vergleich oder die Messung der Farben unter bedeutend günstigeren Umständen auszuführen als bei der bis jetzt benutzten Methode; bei

* Vortrag, gehalten in der Frühjahrssitzung des Iron and Steel Institutes.

letzterer werden die Ergebnisse sehr oft durch ungleiches Seitenlicht stark beeinträchtigt, was man leicht feststellen kann, wenn man die Stellung der Gläser wechselt; man erhält hierbei oft eine ganz andere Ablesung.

Ein anderer Vortheil des Tintometers besteht darin, dafs die Flüssigkeit immer in ein mit parallelen Seiten versehenes Normalglas kommt, so dafs die Dicke der Schicht immer dieselbe bleibt.

Um zu erfahren, inwieweit die Normale der verschiedenen Stahlwerke von einander abweichen, liefs ich mir von Stead zwei Normalstahle, deren Kohlenstoff er durch Verbrennung bestimmt hatte, geben. Ich sandte sie verschiedenen bei grofsen Stahlwerken beschäftigten Chemikern mit der Bitte, dieselben mit ihren Normalen zu vergleichen. Die Ergebnisse waren folgende:

№	Normale I. C %	Normale II. C %	
	0,21	0,55	Stead.
		0,53	Riley.
		0,54	Mittel.
1	0,21	0,38	
2	0,20	—	
3	0,21	0,53	
4	0,213	0,54	
5	0,22	0,61	
6	0,20	0,58	
7	0,22	0,53	
8	0,205	0,585	
9	0,23	0,55	
10	0,195	0,54	
11	0,20	0,54	
12	0,19	0,52	
13	0,23	0,63	
14	0,25	0,57	
15	0,17	0,53	
16	0,17	0,50	
17	0,19	0,44	
18	0,17	0,38.	

Wie ersichtlich, schwanken die obigen Resultate in einem Falle von 0,17 bis 0,25%, in einem andern von 0,38 bis 0,65%. Ich glaube nicht, dafs diese grofsen Unterschiede gänzlich dem Beobachter zur Last zu legen sind, sondern schreibe die Verschiedenheit hauptsächlich der Verschiedenheit der Normale zu. Es ist wohlbekannt, dafs die Zusammensetzung des Stahls in derselben Stange sehr verschieden sein kann; so hatte ich neulich ein Stück, das aufsen 0,20% Kohlenstoff ergab, wogegen der Kern 0,26% zeigte. Die Stange sollte als Normale benutzt werden.

Eine constante Normale würde nicht allein die Beobachtungsfehler vermindern, sondern auch die Fehler, die aus der Verschiedenheit der Zusammensetzung der Normalstahle entstehen, beseitigen. Ich will noch erwähnen, dafs der Tintometer bei den Färbern grofse Verwendung zur Bestimmung des Gehaltes der Farben, bei den Brauern zur Bestimmung der Farbe des Malzes und des Bieres und in Zuckerfabriken zur Schätzung ihres Rohmaterials gefunden hat; derselbe hat ebenfalls Verwendung gefunden in Druckereien, Papier- und Caramellfabriken, bei Weinbauern und bei Untersuchungen von Mehl. Der Tintometer läfst sich auch leicht zur Schätzung von Trink- und anderm Wasser verwenden, wie auch zu Nesslerschen Ammoniakproben. Zur Bestimmung des Kohlenstoffs werden 0,5 g Stahl in 10 cc Salpetersäure 1,2 20 Minuten lang gekocht, dann auf 50 cc verdünnt und die Flüssigkeit in eine 25 mm-Zelle gebracht; für weichen Stahl giebt dies eine sehr zweckmäfsige Farbe zum Vergleichen. Die Ergebnisse der in dieser Weise angestellten Versuche sind folgende:

№	Eggertzsche Methode:	Tintometer:
1	0,17%	0,182
2	0,18	0,180
3	0,15	0,163
4	0,17	0,175
5	0,19	0,195
6	0,21	0,216
7	0,25	0,272
8	0,24	0,230
9	0,21	0,200
10	0,23	0,220
11	0,20	0,187
12	0,21	0,205

Zum Schlufs möchte ich befürworten, dafs die Chemiker sich über eine zuverlässige Normale einigen, und ich glaube, keine würde sich so gut eignen wie gefärbte Gläser. —

C. H. Ridsdale bemerkt zu dem Vortrage, dafs der Verfasser eine Anzahl Ergebnisse mittheilt, die die Unterschiede der Normale der verschiedenen Stahle darlegen; ich glaube aber, dafs ein grofser Theil dieser Unterschiede auf eine oder mehrere Ursachen zurückzuführen ist, wie z. B. 1. Gröfse und Dicke der Bohrspäne, Abwesenheit feinerer Theile; 2. Dauer des Kochens und Menge der Säure; 3. Ueber- oder Unterverdünnung; 4. die kleinen verwendeten Mengen (0,1 bis 0,2 g) ergeben keinen richtigen Durchschnitt der Probe; 5. zu grofse Verschiedenheit zwischen dem Kohlenstoff der Probe und der Normale. In bezug auf 1. ist zu bemerken, dafs, falls die feinen Theile nicht abgesiebt werden, diese, da ihre Einwage leichter ist, öfters benutzt werden; sie lösen sich beinahe augenblicklich, und ihre Farbe wird zum gröfsten Theil zerstört, während die gröberen Theile sich lösen. Auch von dem Bohrer stammende Theile finden sich dabei; R. siebt deshalb immer die feineren Theile ab. Bei dem Abwiegen sollten Späne von derselben Gröfse und Dicke wie die des Normalstahls benutzt werden, sonst geht das Lösen der Späne ungleich schnell vor sich. Hinsichtlich Nr. 2 ist es wohl bekannt, dafs langes Kochen den Kohlenstoff beinahe vollständig zerstört. Wenn deshalb ein Theil der Späne infolge seiner feinen Zertheilung in Lösung gegangen ist, während die gröberen Theile noch in der Lösung begriffen sind, wird man zweifellos zu niedrige Resultate erhalten. Dieselbe Folge hat das Hinzufügen von zu viel Säure zu irgend einer der Proben. Hinsichtlich Nr. 3 bemerkte R., dafs bei den Methoden, deren Normale zu einem bestimmten Volumen verdünnt wird und deren Proben bis auf die gleiche Schattirung verdünnt werden, grofse Neigung herrscht, die Proben zu stark zu verdünnen, besonders wenn die zu vergleichenden Farben stark sind. In diesem Falle ist auch das Vergleichen mit gröfseren Schwierigkeiten verbunden. In bezug auf Nr. 4 fügt er hinzu, dafs die Unterschiede zwischen der Aufsenseite und dem inneren Kern desselben Stückes, wie sie Foster bereits erwähnt hat, besonders dort hervortreten, wo die Stücke aus sehr grofsen Blöcken gewalzt sind, wie z. B. beim Blechwalzen, und ist es sehr wünschenswerth, dafs sowohl bei Normalen als bei den Proben die Stücke durch die Mitte in der Längsrichtung gebohrt werden bis zu einigen Millimetern von der Aufsenseite. Geschieht dies nicht, so kann es vorkommen, dafs die Späne von verschiedenem Kohlenstoffgehalt sind; Späne dagegen, in oben angegebener Weise hergestellt, werden, da sie radial sind, die dem Stück entsprechende Durchschnittsmenge an Kohlenstoff halten. Es erscheint ebenfalls wünschenswerth, dafs eine genügende Menge Bohrspäne benutzt werde, um einen wirklichen Durchschnitt zu erhalten. Hingegen bietet die Menge der hierdurch entstehenden Flüssigkeit eine ernste Schwierigkeit, wenn die Normale auf ein bestimmtes Volumen und die Probe auf

deren Schattirung verdünnt wird. Die Bedeutung der Punkte III und IV schien R. so hervorragend, dafs er 1887 einen Apparat zur Vergleichung mäfsig tiefer Farben herstellte. Beim Gebrauch dieses Apparates kann man gröfsere Quantitäten (1/2 bis 1 g) Stahl nehmen, Probe und Normale können auf dasselbe Mafs (300 bis 500 cc) verdünnt, und der Kohlenstoff bestimmt werden durch die relative Höhe der Flüssigkeitssäule der Probe und der Normale, welche bei der Vergleichung eines Theiles jeder Lösung in dem Apparat die gleiche Farbenschattirung haben. Hinsichtlich Nr. 5 ist anzuführen, dafs, wenn eine Normale mit 0,2% Kohlenstoff und eine andere mit 0,4% in Säure aufgelöst und eine Zeitlang gekocht werden, und wenn die erste auf 20 cc, die zweite auf 40 cc verdünnt werden, die Farbenschattirung dem Kohlenstoffgehalt entsprechen mag, doch, wenn beide in derselben Menge Säure gelöst und gleich lang gekocht werden, die Probe mit 0,4% Kohlenstoff eine Lösung von mehr als zweimal so tiefer Farbenschattirung geben wird, als die Probe mit 0,2% Kohlenstoff. Infolgedessen ist es sehr nothwendig, dafs die gebrauchte Normale die möglichst gleiche Menge Kohlenstoff halte wie die Probe, woraus hervorgeht, dafs für gute Arbeit eine fortschreitende Serie von Normalen mit einer Abweichung von nicht mehr als 0,1% Kohlenstoff zwischen jeder der Serien erforderlich ist.

Zum Schlufs sei bemerkt, dafs, da die Veränderlichkeit der oben erwähnten Bedingungen immer die Ergebnisse eines Vergleiches mit einer beständigen Normalfarbe beeinflufst, bis zur Benutzung einer solchen Normale mit einer Methode, die ein vollständig gleichmäfsiges Arbeiten bis in die kleinsten Einzelheiten erlaubt, die Benutzung einer Normale vorzuziehen ist, welche denselben Bedingungen wie die zu untersuchende Probe unterworfen ist.

v. R.

Entgegnung.

Im August-Heft Nr. 8 dieser Zeitschrift bringt die geschätzte Redaction einen geharnischten Artikel gegen den diesjährigen Jahresbericht des »Vereins für die bergbaulichen und Hütten-Interessen zu Siegen« bezüglich dessen Stellungnahme zur Mosel-Kanalisation und dessen abfälliger Kritik der bekannten Düsseldorfer Versammlung vom 5. Febr. 1888.

Der Vorstand des genannten Vereins hat mich ermächtigt, auf die gegen den Jahresbericht gerichtete Kritik zu erwidern, dafs die Behauptung nicht widerlegt worden sei, der Vorstand des »Vereins deutscher Eisenhüttenleute« habe Resolutionen in einer Tarifangelegenheit fassen lassen, welche unseres Erachtens in ihrer Wirkung nur dem Interesse der niederrheinisch-westfälischen, ja vielleicht nur den am Niederrhein liegenden oder noch entstehenden Hochofenwerken förderlich sein kann, während diese Resolution die Existenz anderer Eisen erzeugender, in ihrer Gesammtbedeutung aber ebenso hervorragender Bezirke zu erschüttern in der Lage ist.

Dafs aber in derselben Resolution »zugleich« auch eine allgemeine Frachtermäfsigung als ein dringendes Bedürfnifs »bezeichnet« wird, kann den diesseitigen Vorwurf gegen den Vorstand des deutschen Eisenhüttenvereins leider nicht aufheben. —

Die Redaction wendet sich in demselben Heft Nr. 8 sodann gegen einen kleinen Vortrag, welchen der Unterzeichnete in der Generalversammlung des hiesigen bergbaulichen Vereins über Importerze für Thomaserzeugung gehalten hat.

So wenig zum Abdruck in der grofsen Zeitschrift »Stahl und Eisen« geeignet meines Erachtens auch dieser Vortrag war, so mufs ich doch auf das gegen denselben gerichtete Vorgehen auch an dieser Stelle eine berichtigende Erwiderung im eigenen Interesse geben, bitte aber die geehrten Leser wegen des so wenig allgemeines Interesse erregenden Stoffes um Entschuldigung.

Die geehrte Redaction weifs ebensogut als ich, dafs meine Behauptung: „die Verkaufspreise von Thomaseisen ständen zur Zeit um 4—5 ℳ höher als die Gestehungskosten,“ der Wahrheit nahe kommt, ja sie wird auch zugeben, dafs die Fabrication von Thomaseisen — manganhaltig und hochphosphorhaltig — heute die rentabelste und dabei bezüglich des Betriebes angenehmste aller Roheisensorten ist.

Wenn ich zur Darstellung der heutigen in Niederrhein-Westfalen als höchste zu bezeichnenden Darstellungsmenge von Thomaseisen einen Möller fingirte, welcher thatsächlich ja nirgendwo verhüttet wird, so sollte in demselben nur der Nachweis geführt werden, dafs ein Nothstand im Bezuge geeigneter Thomaserze nicht anerkannt werden könne und hierin die Berechtigung für den hiesigen Bezirk läge, gegen Tariferleichterungen eines einzelnen Bezirkes anzukämpfen, welche möglicherweise unsere hiesige Existenz in Frage stellen könnten. Jedoch sind das wirthschaftliche Fragen, welche gar nicht hierher gehören.

Meine Aufgabe bleibt es, die Wiederherstellung meiner Tabelle I zu versuchen, welche durch Abänderung von wichtigen Factoren vollständig alterirt ist.

Die Redaction giebt die Erklärung in meinem Vortrage nicht wieder, weshalb ich den Phosphorgehalt im Thomaseisen unter 2 1/2 % annehme. Ich hatte wörtlich gesagt:

> „Zweifellos ist es richtig, dafs der Thomas-Converter-Procefs besser verläuft, wenn ein phosphorreicheres Eisen zur Verwendung gelangt, aber hat denn Luxemburg-Lothringen

solche Erze, dafs ein Eisen von mindestens $2^1/_2$ % Phosphor daraus erzeugt werden kann?“

und gab dabei zur Erläuterung die folgende Tabelle:

Thomaseisen Luxemburg.

		Eisen.	Mangan.	Phosph.
Minette	2050 kg	789,2	—	16,4
Nassauer Manganerz	450 „	135	22,5	1,35
		924,2		

Mangan	22,5 = 2,25 %
Phosphor	17,75 = 1,77 %
Kohlenstoff, Schwefel, Silicium	35,55 = 3,55 %
	1000 kg Roheisen.

Ich fügte hinzu, dafs, wenn phosphorhaltigeres Eisen erforderlich wäre, dann Thomas-Converterschlacke beim Hochofenprocesse wieder zugeschlagen werden müfste.

Bezüglich der letzteren habe ich selbstredend bei einem Gewinne von ℳ 18 p. Tonne Schlacke nur das Feinmehl der Schlackenmühle im Auge, welches hier zu Lande mit ℳ 26 p. Tonne verkauft wird.

Da nun nach Ansicht der Majorität der Düsseldorfer Versammlung und der Redaction die Minette-Erze die Zukunftserze sind, so habe ich allein auch damit gerechnet, um so mehr, da den Luxemburgern andere höher phosphorhaltige Erze nicht zur Verfügung stehen.

Wenn nun in der Tabelle I, in welcher die Feuchtigkeitsgehalte der einzelnen Erze wohl berücksichtigt wurden, die Eisengehalte einzelner Erze von der Redaction bedeutend reducirt werden, so mufs ich dagegen bemerken, dafs die Gehalte nach eigenen Analysen und denjenigen befreundeter Fachcollegen genommen wurden. Zugeben will ich gern, dafs Siegener Rost nicht 50 % Eisen, sondern nur 45 % im feuchten Zustande enthält — das übliche reducirte Quantum von 5 % Mangan war gleich mit hinzu gerechnet.

Wenn aber von der Redaction der Eisengehalt der rothen Luxemburger Minette mit nur 34,7 % gegen 38 % von meiner Seite im grubenfeuchten Zustande angenommen wird, so bestreiten das die Lieferanten dieser Erze ganz entschieden, welche diese Erze mit 40—42 % Eisen offeriren.

Ist die Annahme der Redaction aber die richtige, nun dann würden solch arme Erze trotz Frachtermäfsigung besser in Luxemburg zu Roheisen verhüttet und das Eisen nach den niederrheinisch-westfälischen Stahlwerken verfrachtet werden. —

Die Redaction ändert sodann den von mir angenommenen relativen Koksverbrauch von 900 kg auf 1000 kg ab; das ist eine dem thatsächlichen Koksverbrauchs bei Thomaseisen um so weniger entsprechende Annahme, da das bezügl. Werk als mit eigenen Koksöfen ausgerüstet von mir bezeichnet wurde und nicht mit gekauftem Koks zu hütten hat, dessen Wassergehalte 6 bis 8 % mindestens betragen. —

Hierorts gebraucht man bei garem Spiegeleisen unter 1000 kg Koks, bei Qualitäts-Puddeleisen unter 900 kg, die Luxemburger und Saar-Werke haben 850 bis 900 kg, die Ilsederhütte giebt bei Thomas-Production als Jahresdurchschnitt von 1887 nur 851 kg Koksverbrauch an; dabei betrug das Möllerausbringen des letzteren Werkes 35,5 %, während die Tabelle I 36,5 annimmt.

Sodann glaubt die Redaction meine für Generalien, Zinsen und Löhne mit 6 ℳ per Tonne angenommene Zahl auf 7 bis 8 ℳ erhöhen zu müssen. Das ist eine ebenso nicht berechtigte Annahme.

Nein, meine Ziffer von 6 ℳ ist zu hoch; hierorts hat man bei einer Tagesproduction von 90 t 4 bis 5 ℳ pro Tonne Spiegeleisen, Bessemereisen und Puddeleisen durcheinander gerechnet, ein Werk mit 7 bis 8 Mark Belastung für die genannten Factoren ist meines Erachtens nicht mehr concurrenzfähig oder hat bedeutende Bankier- und Anleihezinsen. Letztere sind selbstverständlich aufser Ansatz bei einem Vergleich der Erzeugungskosten mehrerer Werke zu lassen.

Wenn ich eine Tagesproduction von 100 t Thomaseisen angenommen habe, so bleibt auch diese Zahl hinter der Wirklichkeit zurück, denn leistungsfähige grofse Hochöfen produciren doch wohl 120 bis 140 t pro Tag (Ilseder Hütte producirt per Hochofen und Tag mehr als 160 t Thomaseisen); bei einer solchen Production dürften meines Erachtens aber die per Tonne Eisen an Generalkosten, Zinsen (keine Bankier- und Anleihezinsen), Materialien und Löhnen, jedoch ohne Amortisation anzusetzenden Kosten 3,5 ℳ nicht übersteigen, und wenn dafür in unserm Falle 4,5 ℳ anstatt 6 ℳ gesetzt werden, so dürfte diese Ziffer der Wahrheit näher kommen als 7 ℳ. —

Die Redaction hat in Tabelle I den Fehler der zu hohen Bewerthung der spanischen Eisensteine, sowie der zu niedrigen Bewerthung der Minette richtig erkannt, ebenso die für Kohlenstoff, Silicium und Schwefel mit $6^1/_2$ % angesetzte Menge, während $3^1/_2$ % richtig ist.

Es sind das meinerseits unrichtige Uebertragungen von einer andern Tabelle in die Tabelle I.

Ursprünglich waren 300 000 t Minette und 125 000 t spanisches Erz eingesetzt, während die richtigen Werthbeträge unverändert übertragen waren.

Wenn ich diese Ziffern richtig stelle und zur Completirung der Verbrauchs-Posten auf 600 000 t Roheisen den Zusatz an spanischem Erz von 100 000 t auf 140 000 t erhöhe, dagegen den Kalkzuschlag von 450 000 t auf 400 000 t reducire, so stellen sich nunmehr die Selbstkosten einer Tonne Thomaseisen bei einem Gehalte von

$2^1/_4$ % Mangan, 1,77 % Phosphor und 3,54 % Kohlenstoff, Schwefel und Silicium auf 40,89 *M*. Dabei ist das Ausbringen aus dem Eisenstein 48,4 %, dasjenige der Möllerung 36,5 %, und die Hochofenschlacke würde etwa folgende Zusammensetzung haben:

Kieselerde	31 %
Thonerde	13 „
Kalkerde	45 „
Magnesia	1,5 „
Manganoxydul	3,5 „
Rost, Schwefelcalcium, Eisenoxydul und Alkalien	6 „
Sa.	100 %

Das sind alles praktisch mögliche Zahlen. —

Ich wiederhole zum Schlufs noch einmal, dafs es mir ganz fern gelegen hat, die Bestrebungen meiner Herren Collegen in Rheinland-Westfalen bezüglich Tariferleichterung bekämpfen zu wollen, im Gegentheil, sofern das Interesse des hiesigen Bezirks nicht leidet, würde ich mit Freuden ihren Bestrebungen meine bescheidenen Kräfte zur Verfügung stellen.

Ich habe nur Verwahrung dagegen einlegen wollen, dafs so bedenkliche Verschiebungen in den Productionsbedingungen, wie es die angestrebte Tarifermäfsigung der Minette meines Erachtens zur Folge haben mufs, vorgenommen werden, ohne gleichzeitig anderen durch jene Verschiebung in ihrer Existenz bedrohten Eisendistricten — und darunter nicht in letzter Stelle den hiesigen — einen Ausgleich zu geben. —

Geisweid, im October 1888. *Weinlig.*

* * *

Zusätzliche Bemerkungen der Redaction. Indem wir, dem Grundsatze des audiatur et altera pars getreu, obige Entgegnung veröffentlichen, knüpfen wir an dieselbe noch einige Bemerkungen, mit welchen wir die Angelegenheit als für uns erledigt erklären. —

Wenn in obiger »Entgegnung« die in Nr. 8 (Seite 518 bis 522) dieser Zeitschrift gebrachte Richtigstellung einiger irrthümlicher Angaben als »geharnischter« Artikel bezeichnet wird, so bleibt uns nichts übrig, als das Urtheil des Lesers anzurufen. Wir waren der Meinung, dafs die in der Erwiderung gewählte Behandlungsart sachlich und ruhig war, aber nicht die Bezeichnung »geharnischt« verdiente.

Was ferner den namens des »Vereins für die bergbaulichen und Hütten-Interessen zu Siegen« wiederholt gegen den »Verein deutscher Eisenhüttenleute« erhobene Vorwurf rücksichtlich der bekannten Resolution vom 5. Februar d. J. anbetrifft, so verzichten wir darauf, früher Gesagtes zu wiederholen, und weisen auf die Darlegung in Nr. 8 und vor Allem auf den an genanntem Tage mit beinahe Einstimmigkeit gefafsten Beschlufs hin, dagegen haben wir uns, um über die Möllerberechnung, welche der Verfasser obiger Entgegnung zum Theil aufrecht zu erhalten versucht, ein Urtheil zu erlangen, lediglich im Interesse der schleunigeren Erledigung der Angelegenheit erlaubt, dieselbe unseren Gewährsleuten, den vornehmsten Erzeugern von Thomasroheisen in Rheinland-Westfalen vorzulegen. Aus ihren übereinstimmenden Antworten heben wir nachstehende bisher Widerlegungen hervor.

Aus den Aeufserungen des Hrn. W. könnte man rückschliefsen, dafs die Darstellung des Thomasroheisens weit leichter und angenehmer sei, als diejenige von anderen Roheisensorten. Dies ist durchaus nicht der Fall, sie ist genau ebenso schwierig oder ebenso leicht wie diejenige anderer Roheisensorten, hochmanganhaltiges Spiegeleisen eingeschlossen, und würde Hr. W. hierin sicherlich zustimmen, sobald er in die Lage käme, Thomasroheisen zu erblasen, was unseres Wissens nicht der Fall war.

Im niederrheinisch-westfälischen Bezirk hält man den Betrieb der Hochöfen im Siegerlande für den einfachsten und bequemsten und ist auch die weitere oben zu lesende Ausführung, gemäfs welcher daselbst Löhne, Materialien, Generalunkosten und Zinsen $3^1/_2$ *M* betragen, nur geeignet, diese Annahme zu bestätigen. Es wird uns von allen Seiten auf das bestimmteste wiederholt, dafs dieser Posten im niederrheinisch-westfälischen Bezirke 6 bis 7 *M* ausmache und wird gleichzeitig die Behauptung aufrecht erhalten, dafs bei den heutigen Marktpreisen der angebliche Nutzen von 4 bis 5 *M* auf die Tonne Thomasroheisen nirgends übrig bleibe. Vielleicht kann man in diesen, sich gegenüberstehenden Meinungsäufserungen eine Erklärung für die verschiedene Rentabilität der Hochöfen, welche im Siegerlande im allgemeinen höher als am Niederrhein und im übrigen Westfalen zu sein scheint, finden.

Bezüglich der nochmals bestrittenen, zweckmäfsigsten Zusammensetzung des Thomasroheisens, namentlich hinsichtlich des Phosphorgehalts und der Rathertheilung einer andern Zusammensetzung vermögen wir nichts Weiteres zu thun, als das Verlangen der Stahlwerke als die bei der Erblasung zu erfüllende Bedingung hinzustellen. Dasselbe ist aber im Augustheft mitgetheilt. Auch wegen Thomasstahlschlacke sei auf die frühere Mittheilung Bezug genommen.

Des weiteren wird auch der Kern der Streitfrage, die Möllerberechnung, trotz obiger Einwände übereinstimmend von sämmtlichen Betheiligten ganz und voll in der Form aufrecht erhalten, in welcher sie im mehrfach angezogenen Artikel des Augustheftes zu lesen steht. Die im niederrheinisch-westf. Bezirke zur Verhüttung gelangende Minette besitzt nach Angabe der Hütten, welche diese Erze seit Jahren in grofsen Massen verarbeiten, den früher angegebenen durchschnittlichen Fe-Gehalt von 38 %; Minette mit 40 bis 42 % Gehalt kommt thatsächlich nicht mehr nach

dort, und solche Lieferungen, welche auf Grund eines so hohen Procentsatzes abgeschlossen wurden, und welche man sicherlich gerne sähe, sind nur in seltenen Ausnahmefällen auch vertragsgemäfs zu Ende geführt worden. Es dürften in diesem Falle die Angaben der Verbraucher eine zuverlässigere Quelle als die der Lieferanten bilden.

Aus obiger und der früheren Mittheilung geht hervor, dafs der Koksverbrauch im niederrheinisch-westfälischen Bezirk höher als im Siegerlande ist; es ist dies wahrscheinlich auf den Umstand zurückzuführen, dafs im letzteren durchweg reichere Möller, als in der ersteren verarbeitet werden.

In betreff der Productionsmengen, welche bei den auf Thomasroheisen gehenden Hochöfen fallen, bemerken wir, dafs solche von 120 bis 140 t in der Doppelschicht unseres Wissens nur von einer Hütte erreicht werden. Die meisten Hochöfen erzeugen nicht mehr als 100 bis 115 t; die Ilseder Hütte, deren Betriebsverhältnisse, wie jeder Fachmann weifs, eine Ausnahmestellung auch gegenüber den Hochöfen Luxemburgs und Lothringens bilden, wäre unseres Erachtens besser aufserhalb der Besprechung geblieben, zumal sie bei den in Vergleich gestellten Verhältnissen aufser Betracht bleibt.

Es liegt nahe, zum Schlusse das Ergebnifs der durch vorstehende Bemerkungen in dieser Zeitschrift vorläufig erledigten Angelegenheit zu ziehen. Wenn man die Zahlen, welche Hr. Weinlig über die Betriebsverhältnisse der Siegerländer Hochöfen mittheilt und welche in bezug auf Zuverlässigkeit als von einem anerkannt ersten Fachmann herrührend Niemand anzweifeln wird, mit den für den niederrheinisch-westfälischen Bezirk gültigen entsprechenden Angaben, welche wir wiederholentlich als die Durchschnittszahlen aus directen Mittheilungen von fast sämmtlichen gröfseren und kleineren Werken daselbst bezeichnen, vergleicht, so wird man nicht umhin können, die Siegerländer Hochöfen wegen ihrer verhältnifsmäfsig bevorzugten Lage zu beglückwünschen. Man gewinnt ferner den Eindruck, dafs ihre Besitzer in der angenehmen Lage sind, wegen der Aussicht auf eine dereinstig oder baldig schiffbare Mosel oder wegen Frachtermäfsigungen von Luxemburg-Lothringen nach der Ruhr sorglos schlafen zu können. Für den Hochöfner am Niederrhein-Westfalen hat der Vergleich dagegen nur noch ein neues, kräftiges Glied in der Beweiskette für die Nothwendigkeit, für die dringende Nothwendigkeit der Moselkanalisirung und der genannten Frachtermäfsigung geschaffen, vermöge welcher Verkehrserleichterungen er auf die Dauer allein befähigt sein wird, die Ausfuhrthätigkeit des deutschen Eisengewerbes zu erhalten.

Und so dürfen wir wohl hoffen, dafs auch die vorstehende Erörterung zur Erkenntnifs beitragen wird, dafs in den beiden gegenübergestellten Bezirken, von denen mit Recht so häufig gesagt wird, dafs sie aufeinander angewiesen seien, Gegensätze thatsächlich nicht vorhanden sein sollten, dafs ihre Stärke vielmehr in Einigkeit beruht.

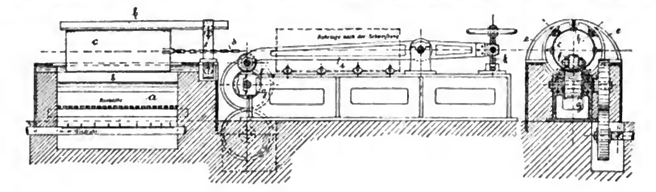
Die Redaction.

Bericht über in- und ausländische Patente.

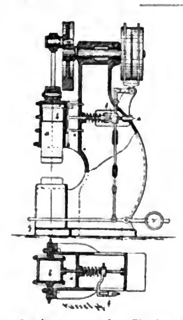
Deutsche Reichspatente.

Kl. 49, Nr. 44187, vom 11. September 1887. Robert Wilke in Styrum bei Mülheim a. d. Ruhr. *Apparat zum Schweifsen von Röhren und anderen hohlen Gegenständen.*

Die Schweifshitze wird durch ein Koksfeuer erzeugt, welches innerhalb eines halbcylindrischen Ofenherdes *a* auf einem Rost durch Unterwind unterhalten wird. In der Decke des Ofens ist ein langer schmaler Schlitz *b* angeordnet, auf welchem die übereinandergebogenen Kanten des zu schweifsenden Blechrohres *c* liegen. Letzteres wird, wenn die Kanten schweifswarm sind, vermittelst 2 Ketten *d* durch einen Führungsbügel *e* hindurch zwischen die Walzen *f g* gezogen. Der Bügel *e* ist auf der Innenseite mit 4 diametral gegenüberliegenden Führungsrollen versehen. Aufserdem ist an dem Rohr *c* gegenüber der Schweifsstelle aufsen eine ⊥-Schiene *h* befestigt, welche sich in einem Schlitz des Bügels *e* führt und eine Verdrehung der Röhre verhindert. Die untere concave Walze *g* ruht in festen Lagern und kann eventuell angetrieben



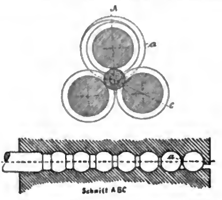
werden. Die obere convexe Schleppwalze *f* ist in einem doppelarmigen Hebel *i* gelagert und wird vermittelst einer Schraubenspindel *k* auf die Walze *g* bezw. die Schweifsstelle geprefst. Beim Schweifsen schiebt sich das Rohr über den langen Arm des Hebels *i* und wird hierbei von Rollen geführt. Nach der Schweifsung wird die Walze *f* von der Walze *g* abgehoben, wonach das Rohr entfernt werden kann.



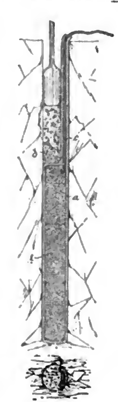
Kl. 49, Nr. 44031, vom 24. November 1886. Wilhelm Hassel in Hagen i. W. *Lufthammer mit nach der Länge getheiltem beweglichem Luftbehälter.*

Der Hammerbär *a* gleitet möglichst luftdicht in einer durch Kurbel- und Riementrieb an einem Gestell auf und ab geführten Glocke *b*. Für dieselbe eignet sich wegen der leichten Nachstellbarkeit beim Verschleifs der Innenwandung ein quadratischer Querschnitt und eine Längstheilung parallel einer der Seiten (siehe untere Figur) am besten. Bei der Aufwärtsbewegung der Glocke *b* wird der Hammerbär *a* nachgesaugt, wenn die Luftverdünnung über demselben seinem Gewichte entspricht. Beim Niedergang der Glocke *b* geht auch der Bär *a* herunter und wird mit einer der End-Luftpressung in der Glocke *b* entsprechenden Kraft auf das Werkstück gedrückt. Um den Hub des Bärs *a*, die Kraft und die Schnelligkeit des Schlages zu verändern, besitzt die Glocke *b* eine Oeffnung *c*, welche auf der ganzen Hubhöhe der Glocke von einer im Gestell wagrecht verschiebbaren Platte *d* überdeckt wird. Dieselbe wird vermittelst Stifte *e* im Gestell geführt und vermittelst einer Feder von der Oeffnung *c* abgezogen. Die Andrückung der Platte *d* gegen die Oeffnung *c* geschieht durch den Fufstritthebel *g* vermittelst des Knaggens *f*, während hierbei gleichzeitig die Riemengabel den Riemen von der Los- auf die Festscheibe schiebt. Das Spiel des Bären *a* wird demnach durch die Menge der in der Glocke befindlichen Luft, durch die Drosselung des Ein- und Austritts derselben vermittelst der Platte *d* und durch die Reibung des Riemens auf der Festscheibe bedingt.

Kl. 49, Nr. 44093, vom 30. October 1887 (Zusatz zum Patent Nr. 42849; vergl. »Stahl und Eisen« 1888, S. 478) von Flotow & H. Leidig in Danzig. *Walzwerk zur Herstellung kleiner Rotationskörper.*



Anstatt den zu bearbeitenden Stab wie im Hauptpatent zwischen 2 hyperbolischen Walzen durch feste Führungen zu halten, wird derselbe zwischen 3 oder mehr Walzen bearbeitet und dadurch eine besondere Führung entbehrlich gemacht (vergl. obere Figur). Die Erzeugenden der 3 Walzen sind einander parallel. Das Abtrennen der fertigen Rotationskörper von dem zusammenhängenden Stab geschieht durch einen auf einer der Walzen am Ende angeordneten, stärker hervortretenden Schraubengang *a*, welchem ein weniger hoher Schraubengang der beiden anderen Walzen gegenübersteht.



Kl. 5, Nr. 44422, vom 12. Februar 1888. August Below in Eupen (Rheinprovinz). *Verfahren zum Laden von Bohrlöchern.*

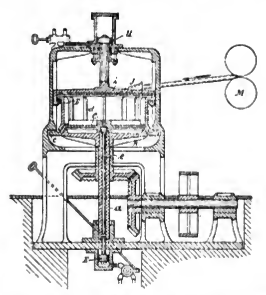
In das Bohrloch wird eine eventuell wasserdichte Papierhülse *a* eingesetzt. Man schiebt in diese die Patronen *b* und zuletzt die Zündschnur *c* ein. Sodann prefst man die Hülse *a* um die Zündschnur *c* zusammen und drückt den Besatz *d* zwischen Hülse *a* und Bohrlochswand.

Kl. 7, Nr. 44266, vom 13. Mai 1887. Adolph Gutensohn & Edward Cox in London (England). *Vorbereitung von Blechen für Metallüberzüge.*

Um Schwarzbleche durch einmaliges Eintauchen in Zinn bei Verwendung von Fett anstatt von Chlorzinkammoniak gut zu verzinnen, werden die gebeizten Bleche durch eine Lösung von Mehl, Stärke, Traubenzucker oder Gelatine mit Glycerin in siedendem Wasser geführt. Diese soll das dem Bleche noch anhaftende Wasser aufsaugen und gleichzeitig die Säure neutralisiren, so dafs das Fett unbehindert auf die Bleche einwirken kann.

Kl. 7, Nr. 43996, vom 28. September 1887. Fred. Harris Daniels in Worcester (Grafsch. Worcester, Mass., V. St. A.). *Haspel für Drahtwalzwerke.*

Innerhalb eines cylindrischen Bockes steht eine Welle *a*, welche durch Kegelräder in Umdrehung gesetzt wird und an ihrem oberen Ende eine Reibungsscheibe *B* trägt. Auf dieser ruht eine andere Reibungsscheibe *C*, deren Welle *e* durch die Welle a hindurchreicht. Die obere Fläche des Flantsches *c* der Scheibe *C* dient ebenfalls als Reibungsfläche und steht einer festen Reibungsfläche des Bockes gegenüber. Auf der Scheibe *C* sitzt lose die Trommel *D*, zwischen deren inneren Rippen *d* sich der von den Walzen *M* kommende Draht in Windungen zusammenlegt. Im oberen Theil des Bockes ist in Führungen ein Querhaupt *i* angeordnet, welches den Deckel für die Trommel *D* trägt. In dem Deckel ist der Kanal *J* angebracht, durch welchen der Draht in das Innere der Trommel *D* gelangt. Vermittelst der durch Dampf oder dergl. bewegten Kolben *E* bezw. *U* kann die Scheibe *C* mit der Trommel *D* bezw. das Querhaupt *i* mit dem Deckel gehoben werden. Sind die Kolben *EU* in der tiefsten Stellung, so werden die Scheibe *C* und

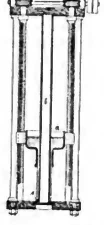


die Trommel D von der sich drehenden Scheibe B durch Reibung mitgenommen und wird demgemäfs der Draht in der Trommel D aufgewunden. Hat der Drahtbund die gehörige Dicke erreicht, so hebt man vermittelst des Kolbens E die Scheibe C von der Scheibe B ab und prefst sie gegen den Bock. Dadurch gelangt bei ununterbrochener Drehung der Scheibe B die Trommel D zum Stillstand. Dann hebt man vermittelst des Kolbens U und des Querhauptes i die Trommel D von der Scheibe C ab und kann nunmehr den Drahtbund durch eine seitliche Oeffnung des Bockes aus diesem entfernen.

Kl. 31, Nr. 44 119, vom 20. December 1887. Peter Gallas in Frankfurt a. M. *Verstellbare Führungsstifte an Formkasten.*

Behufs genauer Zusammenstellung der Formkasten haben die festen Führungsstifte einen dreieckigen Querschnitt. Dieselben greifen in entsprechend gestaltete Ohren ein, welche vermittelst 2 Schrauben und eines untergelegten Gummistückes oder einer Feder nachgestellt werden können. Stifte und Ohren sind mit Lappen als Handhaben versehen.

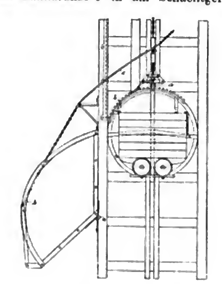
Kl. 31, Nr. 44 118, vom 14. December 1887. Gust. Dolleschall in Aachen. *Vorrichtung zum Giefsen blasenfreier Bleirohre.*



Innerhalb eines Gestelles ist ein Kern b angeordnet, auf welchem ein Gefäfs A vermittelst 2 Schrauben verschoben werden kann. Der Hals des Gefäfses ist um die Wandstärke des Bleirohres weiter als der Kern. In der niedrigsten Stellung des Gefäfses, in welcher der Ring e den Raum zwischen Kern d und Gefäfshals nach unten abschliefst, wird das Gefäfs mit Blei gefüllt und vermittelst der Schrauben in demselben Mafse gehoben, als das Blei zwischen Gefäfshals und Kern erstarrt. Man kann auch das Gefäfs im Gestell befestigen und den Kern vermittelst der Schrauben durch dasselbe nach unten hindurchschieben. Um das fertige Bleirohr von dem eisernen Kern b leicht abziehen zu können, bedarf es einer nur geringen Erwärmung beider Theile, wobei sich das Blei ungefähr $2^1/_2$ mal so stark ausdehnt als der eiserne Kern.

Kl. 5, Nr. 44 389, vom 28. Januar 1888. Karl Schubert in Olbersdorf. *Fördereinrichtung mit über der Hängebank selbstthätig kippender Fördertrommel.*

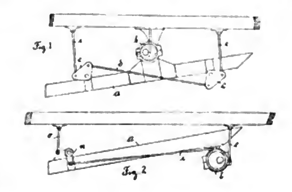
Das den Wagen aufnehmende Fördergestell hat die Gestalt eines trommelförmigen Kreiselwippers. Derselbe hängt in einem Bügel und wird in der aufrechten Stellung (vergl. Skizze) durch eine Sperrvorrichtung a gehalten. Dieselbe wird, wenn das Fördergestell über der Hängebank angelangt ist, durch einen festen Anschlag ausgelöst, wonach 2 am Gestell angeordnete Zahnkränze b in am Schachtgerüst ange-



ordnete Zahnstangen eingreifen. Dadurch wird das Gestell beim weiteren Heben gekippt. Gleichzeitig wird die um die Welle n schwingende Mulde s vermittelst eines Zugmittels c von der Förderkette in das Schachttrum hineingedreht, so dafs der Inhalt des Wagens in die Mulde s fällt. Beim Niedergang des Fördergestells kippt die Mulde s nach aufsen und entleert sich in einen untergestellten Wagen, während das Fördergestell in die aufrechte Lage sich zurückdreht und nach dem Einfallen der Sperrvorrichtung a niedergeht.

Kl. 1, Nr. 44 604, vom 3. September 1887. Hugo Dieckmann in Dortmund. *Tafelsieb.*

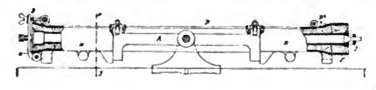
Um alle Punkte des Siebes a in senkrechter Ebene liegende Kreise oder Ellipsen unter Benutzung nur eines einzigen Excenters b beschreiben zu lassen, werden verschiedene Mittel angegeben. Nach Fig. 1 sind über der Mitte der Längsseiten des Siebes a an diesem 2 Excenterbügel befestigt, an welche die Excenterwelle angreift. Die Enden des Siebes werden von 4 Winkelhebeln c getragen, welche mit ihren Drehpunkten vorn über dem Siebe und hinten unter demselben angeordnet sind. Die inneren Schenkel der Winkelhebel sind durch Zugstangen d

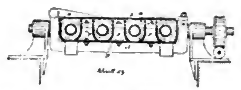


miteinander verbunden, während die äufseren Schenkel an Pendeln *e* aufgehängt sind. Verkürzt man die äufseren Schenkel (wofür in der Patentschrift eine Construction erläutert ist), so gehen die von den Siebpunkten beschriebenen Kreise in Ellipsen über. Nach Fig. 2 sind die beiden Excenterbügel *b* unter dem Sieb *a* befestigt, aufserdem an den Pendeln *e* aufgehängt und mittels der Zugstangen *i* mit den an Pendeln *d* angreifenden Winkelhebeln *n* verbunden. In beiden Fällen macht das Sieb parallel sich selbst Kreis- bezw. Ellipsenbewegungen.

Kl. 31, Nr. 44291, vom 30. October 1887. Ludwig Pinka in Königgrätz. *Form- und Giefsvorrichtung für Rohre.*

Ueber einer Grube hängt in Schildzapfen ein Rahmen *A* mit aufklappbarem Deckel *D*. In diesen Rahmen wird ein oben und an den Kopfenden offener Formkasten *E* eingelegt, dessen Inneres durch verstellbare Längswände *F* in mehrere, je einem Rohr





entsprechende Abtheilungen geschieden wird. Die Höhe des Kastens *E* kann bei minder weiten Rohren durch Abnehmen von Aufsetzrahmen *a* und Unterlegen von Klötzen zwischen *A* und *E* (letzteres um den Kasten *E* gegen den Deckel *D* zu drücken) verringert werden. Arme *R* und eine Querschiene *J* dienen zur Befestigung der Modelle. Der Formkasten *E* wird in aufrechter Stellung vollgestampft, wonach die Modelle herausgezogen werden und bei Flantschenrohren der besonders gestampfte Formkasten *P* aufgesetzt wird. Man dreht dann das Ganze wieder in die wagrechte Lage, öffnet den Deckel *D*, hebt den Formkasten *E* aus *A* heraus und bringt ihn in die Trockenkammer. Man stampft dann einen neuen Formkasten *E* voll und so fort. Zum Giefsen der Rohre legt man die einzelnen Formkasten *E* wieder in den Rahmen *A*, befestigt in ihnen die Kerne, dreht das Ganze in die senkrechte Stellung und giefst die Formen voll. Nach Herausnahme des Formkastens *E* kann sofort ein neuer eingelegt werden, während die Rohre in dem ersten Formkasten verbleiben, bis sie erkaltet sind. Die besonders aufklappbaren Deckeltheile D^1 und D^2 dienen zum festen Unterstampfen der Flantschen bezw. zum Herausnehmen des Sandes behufs freien Zusammenziehens des Flantschenrohres.

Kl. 31, Nr. 44894, vom 20. December 1887. Peter Gallas in Frankfurt a. M. *Herstellung von Kern- oder Formsand.*

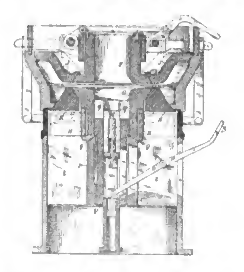
Der Sand wird aus 19 Theilen reinem Sand und 2 Theilen fein pulverisirtem Harz unter Hinzufügung von etwas lauwarmem Wasser durch innige Mischung hergestellt. Er soll in getrocknetem Zustande so hart wie Sandstein und sehr porös sein.

Kl. 7, Nr. 44433, vom 20. November 1887. Daniel Edwards, Richard Lewis & Philipp Jones in Dyffoyn, Iron and Tin Plate Works (Morrison, Swansea, Wales). *Neuerung an der unter Nr. 38158 patentirten Vorrichtung zum Ueberziehen von Metallplatten mit Zinn und anderen Metallen.*

Das Patent ist identisch mit dem englischen Patent Nr. 7139 v. J. 1887; vergl. »Stahl und Eisen« 1888, S. 398.

Kl. 31, Nr. 44606, vom 2. November 1887. James Yate Johnson in London. *Neuerung an der durch Patent Nr. 33887 geschützten Metallform zum Giefsen von Stahlrädern* (vergl. »Stahl und Eisen« 1886, S. 202).

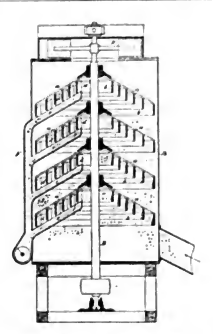
Die Form steht auf einem cylindrischen Gestell, in dessen Mitte eine von radialen Rippen *i* getragene Hülse *P* angeordnet ist. Auf dieser ruht, von dem Ring *H* getragen, der die Radnabe bildende Formtheil *G*. In *G* ist eine Hülse *Q* angeordnet, auf deren Kopfende der aus gebrannter Masse hergestellte Ring *q* sitzt. In *q* und *Q* kann ein ebenfalls aus gebrannter



Masse hergestellter Kern *W*, welcher vermittelst eines durchlochten Rohres mit dem Kolben *R* verbunden ist, gleiten. In der skizzirten Stellung von *W* wird die Form von oben durch den Hals *F* vollgegossen: man drückt dann den Kern *W* durch Herunterbewegen des Hebels *G* durch das noch flüssige Material der Nabe des Rades hindurch. Fängt der Gufs an zu erstarren, so hebt bezw. senkt man die Theile *J R*, so dafs sich das Gufsstück frei zusammenziehen kann, und zieht, wenn auch das Nabeninnere erstarrt ist, den Kern *W* nach unten aus demselben heraus. Nach Herausnahme des Gufsstückes ist die Form zur Aufnahme eines neuen Gusses bereit.

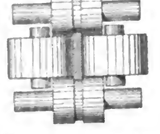
Kl. 50, Nr. 44377, vom 1. September 1887. Heinrich Seck in Dresden. *Maschine zum Reinigen stauberfüllter Luft.*

In einem Gehäuse *A* macht eine Welle *B* etwa 300 Umdrehungen in 1 Min. Auf der Welle *B* sind oben ein Flügelexhaustor *D* und darunter 4 Reihen concentrischer Ringe *b* an Armen *a* befestigt. In der Richtung eines Radius des Gehäuses ist unter jeder Ringreihe je eine Rinne *c* mit gegen den inneren Umfang der Ringe *b* schleifenden Abstreichern *d* angeordnet. Die Rinnen *c* münden in einen Schacht *F* mit Förderschnecke. Bei der Rotation der Welle *B* saugt der Exhaustor *D* die stauberfüllte Luft durch das Gehäuse *A* hindurch. Dabei wird der Staub von den schnell rotirenden Ringen *b* mitgenommen und infolge der Centrifugalkraft von den äufseren



Ringflächen abgeschleudert und gegen die inneren Ringflächen gedrückt, bis er von den Abstreichern *d* in die Rinnen *c* gefördert wird.

Kl. 18, Nr. 44721, vom 20. November 1887. Gebr. Schmidt in Hagen (Westfalen). *Walzwerk zur Herstellung von glattkantigem Flacheisen.*



Bei der Herstellung von Nägeln durch Zerschneiden von Bandeisen ergeben sich Schwierigkeiten, wenn die die Nagelköpfe bildenden Schmalseiten des Bandeisens Grate oder unsaubere Kanten haben. Man walzt deshalb das Bandeisen vor dem Zerschneiden durch ein 4-Walzwerk, dessen Walzenachsen in einer Ebene liegen und von denen die obere und untere Walze die Schmalseiten des Bandeisens mittels eines eingedrehten Kalibers umfassen und glätten. Bei der Herstellung von Nägeln mit profilirtem Schaft werden demselben entsprechende Kaliber in die senkrechten Walzen eingedreht.

Kl. 5, Nr. 44755, vom 22. Januar 1888. G. W. Elliott in Sheffield (Grafsch. York, England). *Neuerung an Bergbaukeilen.*

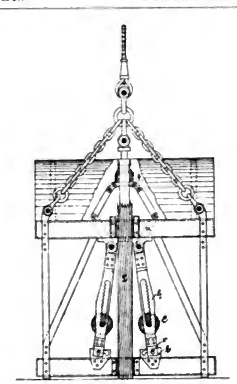
Die äufseren Keile *a b* haben einen nahezu Halbkreis-Querschnitt und ebene innere Flächen.



Zwischen diese werden 2 Keile *c d* von rechteckigem Querschnitt getrieben, deren äufsere Flächen ebenfalls eben sind, deren innere Flächen aber je eine nach vorn niedriger werdende Nuth besitzen, so dafs der 3. Keil *f* leicht in dieselbe eingetrieben werden kann.

Kl. 5, Nr. 44872, vom 20. Januar 1888. Constantin Klinik in Königshütte und August Laschyk in Beuthen (O.-S.). *Fangvorrichtung.*

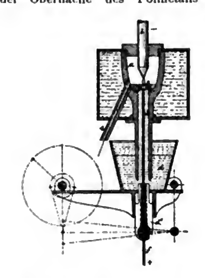
Reifst das Seil, so nähert die Feder *f* die unteren Schenkel *h* der Winkelhebel *h n* den Leitbäumen *L*, bis die in *h* lose gelagerten Bolzen *x* in Winkelschlitze



der Bleche *b* einfallen und die Hebel *h n* festhalten. Gleichzeitig werden die gezahnten Fangräder *C* in die Leitbäume *L* mit wachsendem Druck eingeprefst, weil auf den Achsen der Fangräder *C* kleine Zahnräder angeordnet sind, welche in gezahnte Schlitze des Hebelarme *h* eingreifen.

Kl. 40, Nr. 44511, vom 23. November 1886. Ludwig Grabau in Hannover. *Verfahren und Apparat zur Schmelzung oder auch zur Reduction mittels des elektrischen Lichtbogens, gewünschtenfalls unter Gewinnung von Legirungen.*

Zweck des Verfahrens ist, das zu schmelzende Material in das durch den Lichtbogen direct flüssig erhaltene Polmetall, welches, wenn das Material in flüssigem Zustande leitend ist, aus demselben bestehen kann, in der Weise einzuführen, dafs der Lichtbogen nicht unterbrochen wird. Der Zweck wird dadurch erreicht, dafs das Material von unten oder der Seite in den Schmelzherd gebracht wird, so dafs es immer unter der Oberfläche des Polmetalls verbleibt,



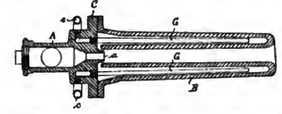
während der Zuwachs an Schmelzgut ununterbrochen abgeführt und der Abgang an Polmetall ununterbrochen zugeführt wird. In der Skizze sind *a* der in Wärmeschutzmasse eingebettete Tiegel, *b* die negative Kohlenelektrode und *c* das Polmetall. Das

zu schmelzende pulverige Material *d* zusammen mit dem Stab *f* zum Nachschub des Polmetalls werden dem Tiegel *a* durch den Boden vermittelst des Prefsstempels d^1 zugeführt, während eine entsprechende Menge der geschmolzenen Legirung durch den Kanal *e* abfliefst. Der Nachschub von Polmetall fällt fort, wenn das zu schmelzende Material in flüssigem Zustande leitend ist. Dann kann auch der aus Lichtkohle bestehende Tiegel als Leiter benutzt werden.

Britische Patente.

Nr. 16346, vom 28. November 1887. Henry Bowers Scott in Westminster (County of Middlesex) und William Gentles in St. Helens (County of Lancaster). *Ofendüse.*

Die Düse besteht aus einem doppelwandigen Mundstück *B*, auf welches ein Deckel *C* aufgeschraubt ist. Letzterer trägt den Stutzen *A* zum Einführen des Windes, den düsenförmigen Vorsprung *a*, welcher



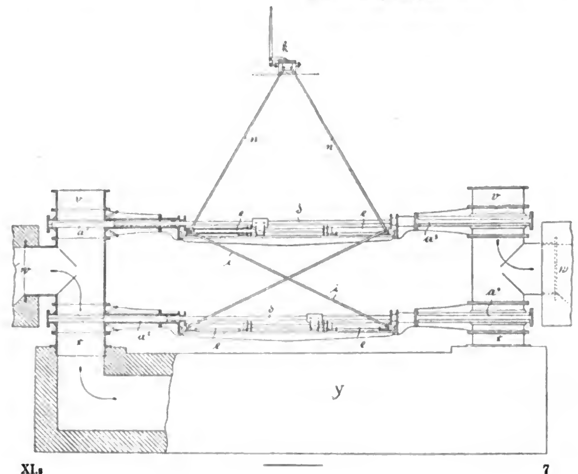
in das Mundstück *B* hineinragt, und die Röhren *G*, welche bis an das vordere Ende des ringförmigen Hohlraums des Mundstückes *B* reichen und durch Röhren *c* mit einer Wasser-, Dampf- oder Luftleitung in Verbindung stehen. Durch das durch *G* strömende Mittel wird demgemäfs die Düse gekühlt, während das hierbei erwärmte, eventuell in Dampf verwandelte Mittel von dem durch *a* tretenden Luftstrom, diesen erwärmend, angesaugt und in den Ofen befördert wird.

Nr. 13942, vom 14. October 1887. George Thomas in Manchester. *Führung für Universalwalzwerke mit zwei wagrechten und zwei senkrechten Walzen.*

Um zu verhindern, dafs das aus den Walzen kommende Eisen sich nach oben krümmt, sind an den senkrechten Walzen 2 dagegen schleifende Führungsschienen angeordnet, die der Verstellung sowohl der beiden senkrechten Walzen als auch der oberen Walze folgen. Das Eisen wird demnach zwischen der unteren festen Führung und den beiden oberen Führungen gehalten.

Nr. 17081, vom 12. December 1887. Herbert Le Neve Foster in Jarrow-on-Tyne (County of Durham). *Einrichtung zur Bewegung der Gas-Ventile von Regenerativ-Oefen.*

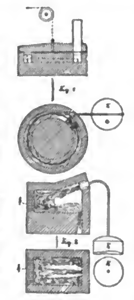
Nach der Zeichnung sind die Rohrstutzen *r* mit dem Gaserzeuger, die Stutzen *w* mit dem Ofen bezw. den Wärmespeichern und die Stutzen *x* mit dem Essenkanal *y* verbunden gedacht. Zur wechselnden Führung der Gase sind die 4 Schieber a^1 a^2 a^3 a^4 angeordnet. Dieselben sind paarweise durch starre Stangen *d* miteinander verbunden. An jede derselben greifen 2 ein Stück bildende hydraulische Kolben *e* an, deren Cylinder durch Röhren *i* wechselweise verbunden sind. Aufserdem führen von den oberen Cylindern Röhren *n* zu einem Steuerapparat *k*. In der Skizze sind die Schieber a^1 a^4 geschlossen und die Schieber a^2 a^3 geöffnet. Demnach strömt das Gas rechts in den Ofen und links aus diesem in den Essenkanal *y*. Stellt man die Steuerung *k* um, so tritt Druckwasser in den linken oberen und den rechten unteren Cylinder *e*, während die beiden anderen Cylinder *e* mit dem Auslafs verbunden werden. Demnach bewegen sich die oberen Kolben nach rechts und die unteren nach links, wodurch die Schieber a^1 a^2 a^3 a^4 umgestellt werden und entsprechend die Stromrichtung umgekehrt wird.



Nr. 14 992, vom 3. November 1887. William Speirs Simpson in Surrey. *Verfahren zur Herstellung von Gufsgegenständen.*

Anstatt die Formen durch Giefsen mit Metall zu füllen, werden dieselben in das Metallbad untergetaucht. Man will hierdurch gesündere Güsse erzielen.

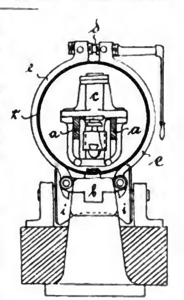
Nr. 10 976, vom 11. August 1887. James Ballantyne Hannay in Loch Long (County of Dumbarton). *Ofen zum Glühendmachen von Stangen, Bolzen, Nieten, Radreifen, Tiegeln u. dergl.*



Oel und Luft, welche beide unter einem Drucke von mehreren Atmosphären stehen, werden in einen Sprühbrenner geleitet, so dafs der mittlere Oelstrahl von dem ihn umgebenden ringförmigen Luftstrahl zerstäubt wird. Dieser Brenner wird durch die Wand eines Ofens gesteckt und der Staubstrahl entzündet. Die Flamme mufs eine solche Stärke besitzen, dafs sie den Radreifen *a*, welcher in einem ringförmigen Glühraum (Fig. 1) liegt, ganz umkreist oder, in einen geschlossenen Ofen (Fig. 2) geleitet, bis auf die gegenüberliegende Wand stöfst und dann umkehrt, um den Ofen zu verlassen. *K* bedeutet den Luft und Oel unter Druck aufnehmenden Behälter; *h* in Fig. 2 sind Oeffnungen zum Durchstecken von zu erwärmenden Stangen. Aehnliche Einrichtungen sind zum Wärmen von Tiegeln, Bolzen und Nieten angegeben.

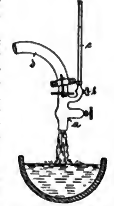
Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 384 975. James Hempbill in Pittsburg. *Einrichtung zum Schweifsen grofser Blechcylinder.*



Am äufsersten Ende eines der Länge des Cylinders entsprechend langen, freitragenden starken Armes *a* ist ein kleiner Dampfhammer *c* angeordnet, über welchen der Cylinder *x* hinweggeschoben werden kann, so dafs der Hammer innerhalb desselben arbeitet. Unter dem Dampfhammer *c* ist der Ambofs *b* angeordnet. An letzterem ist, den Dampfhammer *c* umspannend, eine vermittelst einer Schraube *d* zusammenziehbare Schelle *e* angebracht, die die Cylinderkanten behufs Schweifsung übereinander schiebt. Vor und hinter dem Dampfhammer *c* sind Führungsrollen *i* zur Unterstützung des Cylinders *x* gelagert. Ein dicht neben dem Ambofs *b* liegendes offenes Feuer bringt die Cylinderkanten auf Schweifshitze. Behufs Schweifsung wird der zusammengebogene Cylinder über den Hammer *c* und den denselben tragenden Arm *a* geschoben, bis das eine der Enden mit der zu schweifsenden Stelle über dem Schweifsfeuer liegt. Hat dasselbe Schweifshitze, so wird es zwischen Hammerbär und Ambofs *b* geschoben und nach Anziehung der Schelle *e* durch Hämmern zusammengeschweifst. In dieser Weise fährt man fort, bis das ganze Rohr geschweifst ist. (Die Skizze ist ein Querschnitt vor oder hinter dem Dampfhammer.)

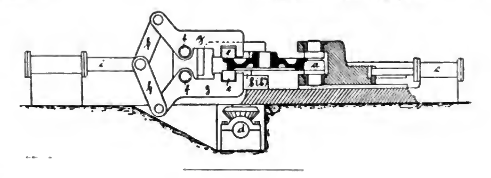
Nr. 382 792. Joseph Bird in Saxton (Pa.). *Vorrichtung zum Anzeigen des Leckens von Kühlkasten, Formen oder dergl.*



Die Vorrichtung besteht aus einem Hahn *a* und einem über demselben angeordneten, vermittelst eines besondern Ventils *b* abschliefsbaren Wasserstandsglas *c*. Der Hahn *a* wird an das Auslaufrohr *d* des zu untersuchenden Kühlkastens oder dergl. befestigt und bei offenem Wasserstandsglas-Ventil *b* so weit gedrosselt, dafs der im Kühlkasten herrschende Druck das Wasser im Standglas *c* zu einer von aufsen sichtbaren Marke hebt. Dann stellt man das Gebläse des Ofens ab. Ist der Kühlkasten dicht, so bleibt das Wasser im Standglas *c* auf der vorher innegehabten Höhe stehen. Leckt der Kühlkasten, so fällt die Wassersäule.

Nr. 379 754. Ralph Bagaley und William Hainsworth in Pittsburg (Pa.). *Scheibenradwalzwerk.*

Das Horizontal-Walzwerk hat 3 um 120° im Kreise gegeneinander verstellte senkrechte Walzen *a b (b')*. Von diesen ruhen *b (b')* in festen Lagern und werden von der Welle *d* angetrieben, während das Lager der Schleppwalze *a* durch einen Wasserdruckcylinder *c* radial verstellbar ist. Diametral gegenüber *a* sind 2 wagrechte Schleppwalzen *e* angeordnet, welche in um die festen Wellen *f* drehbaren doppelarmigen Hebeln *g* gelagert sind. Vermittelst der Gelenke *h*, welche an den Wasserdruckkolben *i* angeschlossen sind, können die Schleppwalzen *e* aufeinander zu oder voneinander ab bewegt werden. Das vorzugsweise aus Bessemer-Flufseisen in Formen gegossene Scheibenrad wird zwischen die auseinandergezogenen Walzen *a b (b') e* gebracht und dann durch Näherstellen der Walze *a* von den Walzen *b (b')* auf genaue Gröfse ausgewalzt. Gleichzeitig werden die Kopfflächen des Rades zwischen den gegen dieselben geprefsten Walzen *e* geglättet.



Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat September 1888 Werke.	Production. Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegel-eisen.	*Nordwestliche Gruppe* (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	36	71 421
	Ostdeutsche Gruppe (Schlesien.)	11	24 538
	Mitteldeutsche Gruppe (Sachsen, Thüringen.)	1	297
	Norddeutsche Gruppe (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	1	1 010
	Süddeutsche Gruppe (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsafs.)	8	27 656
	Südwestdeutsche Gruppe (Saarbezirk, Lothringen.)	8	47 106
	Puddel-Roheisen Summa	65	172 028
	(im August 1888	64	173 441)
	(im September 1887	61	168 705)
Bessemer-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	9	29 876
	Ostdeutsche Gruppe	1	1 666
	Mitteldeutsche Gruppe	1	1 653
	Süddeutsche Gruppe	1	1 550
	Bessemer-Roheisen Summa	12	34 745
	(im August 1888	12	37 707)
	(im September 1887	11	34 531)
Thomas-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	10	45 200
	Ostdeutsche Gruppe	4	8 214
	Norddeutsche Gruppe	1	8 572
	Süddeutsche Gruppe	6	21 736
	Südwestdeutsche Gruppe	3	19 178
	Thomas-Roheisen Summa	24	102 900
	(im August 1888	22	99 104)
	(im September 1887	19	90 408)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	*Nordwestliche Gruppe*	11	16 781
	Ostdeutsche Gruppe	5	1 905
	Mitteldeutsche Gruppe	1	146
	Norddeutsche Gruppe	2	3 124
	Süddeutsche Gruppe	7	15 082
	Südwestdeutsche Gruppe	4	7 101
	Giefserei-Roheisen Summa	30	44 139
	(im August 1888	30	43 752)
	(im September 1887	29	43 994)

Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen	172 028
Bessemer-Roheisen	34 745
Thomas-Roheisen	102 900
Giefserei-Roheisen	44 139
Production im September 1888	353 812
Production im September 1887	337 638
Production im August 1888	354 004
Production vom 1. Januar bis 30. Sept. 1888	3 168 641
Production vom 1. Januar bis 30. Sept. 1887	2 849 491

Ein- und Ausfuhr von Eisenerzen, Eisen- und Stahlwaaren, Maschinen im deutschen

Tonnen **von** bezw.

		den deutschen Zollausschlüssen			Belgien	Dänemark	Frankreich	Grofsbritannien	Italien
		Bremen	Hamburg-Altona	d. übrigen Zollausschlüssen					
Erze.									
Eisenerze, Eisen- und Stahlstein	E.	101	10 542	—	45 774	—	91 637	18 514	—
	A.	5	757	—	865 516	129	557 956	7	14
Roheisen.									
Brucheisen und Eisenabfälle	E.	693	1 257	28	22	9	96	255	1
	A.	18	4 346	—	1 179	11	155	289	2 867
Roheisen aller Art	E.	132	3 455	21	2 377	—	96	124 928	—
	A.	70	36	1	31 992	—	19 897	252	1 113
Luppeneisen, Rohschienen, Ingots	E.	—	—	—	31	—	—	3	—
	A.	—	34	—	2 786	—	3 852	783	1 820
Sa.	E.	825	4 712	49	2 430	9	192	125 186	1
	A.	88	4 416	1	35 957	11	23 904	1 324	5 800
Fabricate.									
Eck- und Winkeleisen	E.	7	17	—	31	—	41	22	—
	A.	1 125	9 237	126	4 154	166	69	1 261	6 826
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	E.	—	3	—	46	—	11	—	—
	A.	184	1 785	—	539	12	6	506	119
Eisenbahnschienen	E.	—	15	—	584	—	2	1	—
	A.	1 190	1 714	—	19 437	415	10	2 004	880
Radkranzeisen, Pflugschaareneisen	E.	4	—	—	57	2	—	—	—
	A.	8	110	—	40	41	2 592	629	147
Schmiedbares Eisen in Stäben	E.	48	609	4	465	1	702	2 005	13
	A.	3 619	9 195	288	4 521	4 909	744	5 797	5 951
Rohe Eisenplatten und Bleche	E.	9	110	—	79	—	242	946	—
	A.	1 648	5 101	547	1 536	1 038	301	4 478	6 772
Polirte, gefirnifste etc. Platten und Bleche	E.	1	13	1	10	—	2	20	—
	A.	89	164	4	43	16	12	4	34
Weifsblech	E.	26	774	1	7	—	16	1 940	—
	A.	8	14	—	20	6	6	1	11
Eisendraht	E.	2	151	—	194	—	49	622	—
	A.	473	1 164	3	9 408	762	1 539	23 430	4 946
Ganz grobe Eisengufswaaren	E.	76	318	3	440	8	557	1 090	1
	A.	1 687	2 958	9	388	144	3 449	839	865
Kanonenrohre, Ambosse etc.	E.	7	112	—	17	—	42	54	—
	A.	71	506	1	327	32	73	121	33
Anker und Ketten	E.	2	188	—	4	—	19	569	—
	A.	12	35	2	20	31	1	—	6
Eiserne Brücken etc.	E.	—	—	—	21	—	—	—	—
	A.	881	1 978	—	33	9	11	56	64
Drahtseile	E.	—	10	—	1	—	3	28	—
	A.	58	181	27	31	25	173	77	59
Eisen, roh vorgeschmiedet	E.	—	4	—	8	—	2	15	—
	A.	14	117	—	71	5	39	5	21
Eisenbahnachsen, Eisenbahnräder	E.	1	44	—	92	—	66	9	—
	A.	46	287	20	519	291	158	97	2 875
Röhren aus schmiedbarem Eisen	E.	12	230	—	33	1	4	295	—
	A.	664	1 559	9	2 132	478	1 045	817	1 021
Grobe Eisenwaaren, andere	E.	125	1 029	8	309	22	1 281	934	6
	A.	2 667	18 026	91	3 526	1 109	1 627	1 508	2 189
Drahtstifte	E.	1	12	—	2	5	5	27	—
	A.	436	2 081	10	1 392	1 980	36	8 365	253
Feine Eisenwaaren etc.	E.	6	90	—	58	2	201	249	2
	A.	166	1 253	3	538	84	289	273	222
Sa.	E.	327	3 729	17	2 458	41	3 245	8 826	22
	A.	15 046	57 465	1 140	48 675	11 553	12 180	50 268	33 294
Maschinen.									
Locomotiven und Locomobilen	E.	—	136	—	173	—	2	1 059	—
	A.	16	273	—	50	375	67	31	2 551
Dampfkessel	E.	—	18	—	11	—	12	17	—
	A.	74	555	19	48	4	30	59	44
Andere Maschinen aller Art	E.	177	2 199	4	2 180	137	1 135	13 342	31
	A.	818	5 731	75	3 340	776	4 951	585	4 123
Sa.	E.	177	2 353	4	2 364	137	1 149	14 408	31
	A.	908	6 559	94	3 438	1 155	5 048	675	6 718

Zollgebiete in der Zeit vom 1. Januar bis Ende August 1888 im freien Verkehr*

nach

E. = Einfuhr. A. = Ausfuhr.

d. Niederlanden	Norwegen und Schweden	Oesterreich-Ungarn	Rußland	Schweiz	Spanien	den Verein. Staaten von Amerika	den übrigen Ländern bezw. nicht ermittelt	Summe	in demselben Zeitraum d. Vorjahres	Im Monat August 1888 allein
306 613	24 451	19 687	5 300	—	311 519	—	1 728	835 866	728 468	125 723
2 806	28	25 451	971	44	—	—	40	1 453 724	1 148 617	196 660
1 989	90	456	55	201	—	4	1	5 157	3 832	561
220	295	1 088	—	6 184	—	758	350	17 760	44 835	2 590
761	1 908	421	—	14	2 261	—	—	136 374	94 360	24 857
10 769	80	6 834	5 103	3 473	40	6 323	80	86 063	148 881	11 887
—	169	17	—	—	—	—	—	220	159	16
114	—	769	10	2 460	—	1 570	20	14 218	28 379	1 624
2 750	2 167	894	55	215	2 261	4	1	141 751	98 351	25 434
11 103	375	8 691	5 113	12 117	40	8 651	450	118 041	222 095	16 101
8	—	—	—	2	—	—	—	128	84	30
898	416	277	1 898	8 853	50	1 130	1 782	38 268	28 020	6 289
11	—	3	—	—	6	—	—	80	84	18
2 376	58	40	7	7 577	137	24	a) 4 112	17 482	14 243	2 938
76	—	10	—	15	—	—	—	703	6 891	5
16 120	1 159	165	104	8 058	483	2 325	b) 27 114	[1*] 81 178	112 356	9 847
1	—	—	—	1	—	—	—	65	86	3
931	18	583	18	397	16	2 592	826	8 948	9 633	640
132	5 612	811	1	62	—	—	—	10 465	11 464	1 663
10 123	285	1 848	7 717	6 944	147	16 419	c) 22 283	100 790	129 038	16 809
72	52	21	1	19	—	1	—	1 552	1 344	192
6 595	159	2 760	5 348	2 900	131	952	2 140	42 406	33 536	5 554
1	—	3	—	—	—	—	—	51	48	16
373	9	56	17	359	—	—	211	1 391	1 470	90
19	—	16	3	1	—	2	—	2 805	2 076	294
23	2	60	21	25	—	—	14	211	161	16
43	1 360	175	—	6	—	—	—	[1] 2 602	1 886	[6] 302
13 256	1 466	476	253	2 754	1 090	26 425	d) 39 342	[2] 126 786	169 829	[7] 15 953
294	3	30	2	165	14	7	—	3 008	2 729	422
3 836	69	985	457	974	61	23	685	17 429	13 129	2 737
6	1	23	—	4	—	—	—	266	328	29
236	12	114	93	135	24	35	172	1 985	2 428	217
31	2	5	—	1	—	—	1	822	676	82
10	—	55	3	15	6	2	48	246	472	28
—	—	—	—	—	—	—	—	21	9	—
3	—	132	201	—	22	30	e) 930	4 350	4 612	714
3	—	1	—	1	—	—	—	47	48	12
45	60	65	38	17	120	—	195	1 172	817	126
2	3	11	—	4	—	—	—	49	91	10
44	13	11	7	220	5	—	16	588	967	89
12	—	5	—	56	—	—	—	285	192	55
1 077	55	1 494	312	625	204	1 467	1 975	11 502	12 386	2 075
208	—	12	—	17	—	—	—	812	496	144
1 209	230	740	818	2 336	350	10	771	14 189	14 160	1 913
189	41	899	10	275	1	113	8	[3] 5 250	4 697	[8] 638
4 807	664	3 274	4 587	2 577	648	937	8 127	[4] 56 364	41 616	[9] 7 792
—	—	7	—	1	—	—	—	60	49	4
1 550	10	65	28	15	34	1 147	f) 13 158	30 560	26 052	4 433
33	1	90	1	25	1	11	2	[5] 772	706	[10] 99
759	100	395	238	240	102	256	678	5 591	5 589	896
1 141	7 075	2 122	18	655	22	134	11	29 843	33 984	4 018
64 271	4 785	13 595	22 165	45 021	3 630	53 774	124 579	561 436	620 514	79 156
14	—	9	2	23	—	—	—	1 418	1 229	281
649	—	204	42	570	53	7	483	5 371	3 248	164
2	—	16	—	66	—	—	—	142	140	28
107	4	102	27	48	107	—	150	1 378	1 133	186
641	215	655	49	2 765	2	232	28	23 792	18 647	3 443
2 295	1 326	7 064	4 299	2 109	1 081	1 036	3 701	43 310	40 329	6 714
657	215	680	51	2 854	2	232	28	25 352	20 016	3 752
3 051	1 330	7 370	4 368	2 727	1 241	1 043	4 334	50 059	44 710	7 064

* Die Anmerkungen zu den Zahlen befinden sich auf der nächsten Seite.

[1*] Aufserdem sind an Eisenbahnschienen, welche im Veredlungsverkehr aus ausländischem Material hergestellt wurden, in der Zeit vom 1. Januar bis 30. Juni 1888 noch ausgeführt: 8818 (Tonnen) gegenüber 4046 (Tonnen) in demselben Zeitraum des Vorjahres.

[1] Darunter vom 1. Juli 1888 ab: Eisendraht, verkupfert, verzinnt u. s. w. 55; anderer Eisendraht: 679 (Tonnen).

[2] Darunter: Eisendraht, verkupfert, verzinnt u. s. w.: 42766; anderer Eisendraht: 84020 (Tonnen).

[3] Darunter: Grobe Eisenwaaren, auch in Verbindung mit Holz, anderweitig nicht genannt, weder abgeschliffen u. s. w., noch polirt u. s. w. (Zolls. br. 6 ℳ, Tara 3 %) 1934; Schrauben, Schraubbolzen und Schraubenmuttern aus Eisen, mit Ausnahme der unter Tarifnummer 6e 2α und 6e 3β fallenden (Zolls. 10 ℳ); vom 1. Juli ab: 103; grobe Eisenwaaren, abgeschliffen u. s. w., ferner Schlittschuhe u. s. w. und grobe Werkzeuge, als Aexte, Beile u. s. w.; alle diese Waaren weder polirt noch lackirt u. s. w. (Zolls. 10 ℳ) 2894; andere grobe Werkzeuge, auch in Verbindung mit Holz, ferner Bajonette, Degen- und Säbelklingen, grobe; alle diese Waaren weder polirt noch lackirt u. s. w. (Zolls. 15 ℳ) 318 (Tonnen).

[4] Darunter: Schrauben, Schraubbolzen und Schraubenmuttern aus Eisen mit Ausnahme der unter Tarifnummer 6e 2α und 6e 3β fallenden: 1274; andere grobe Eisenwaaren, anderweit nicht genannt: 55090 (Tonnen).

[5] Darunter: Feine Eisenwaaren aus Eisengufs aller Art, mit Ausnahme von Geschossen und Spielzeug: 105; desgl. aus schmiedbarem Eisen, mit Ausnahme der feinen Waaren aus schmiedbarem Gufs, der Geschosse und Spielwaaren: 666 (Tonnen).

[6] Darunter: Eisendraht, verkupfert, verzinnt u. s. w.: 12; anderer Eisendraht 289 (Tonnen).

[7] Darunter: Eisendraht, verkupfert, verzinnt u. s. w.: 6537; anderer Eisendraht: 9416 (Tonnen).

[8] Darunter: Grobe Eisenwaaren, auch in Verbindung mit Holz, anderweitig nicht genannt, weder abgeschliffen u. s. w., noch polirt u. s. w. (Zolls. br. 6 ℳ, Tara 3 %): 266; Schrauben, Schraubbolzen und Schraubenmuttern aus Eisen, mit Ausnahme der unter Tarifnummer 6e 2α und 6e 3β fallenden (Zolls. 10 ℳ): 45; grobe Eisenwaaren, abgeschliffen u. s. w., ferner Schlittschuhe u. s. w. und grobe Werkzeuge, als Aexte, Beile u. s. w.; alle diese Waaren weder polirt noch lackirt u. s. w. (Zolls. 10 ℳ): 281; andere grobe Werkzeuge, auch in Verbindung mit Holz, ferner Bajonette, Degen- und Säbelklingen, grobe; alle diese Waaren weder polirt noch lackirt u. s. w. (Zolls. 15 ℳ): 45 (Tonnen).

[9] Darunter: Schrauben, Schraubbolzen und Schraubenmuttern aus Eisen, mit Ausnahme der unter Tarifnummer 6e 2α und 6e 3β fallenden: 245; andere grobe Eisenwaaren, anderweit nicht genannt: 7547 (Tonnen).

[10] Darunter: Feine Eisenwaaren aus Eisengufs aller Art, mit Ausnahme von Geschossen und Spielzeug: 17; desgl. aus schmiedbarem Eisen, mit Ausnahme der feinen Waaren aus schmiedbarem Gufs, der Geschosse und Spielwaaren: 82 (Tonnen).

a) Darunter: nach den Ostindischen Inseln 1957, nach Australien 1103; b) darunter: nach Portugal 6425, nach den Ostindischen Inseln 5674, nach Australien 5679; c) darunter: nach Rumänien 6069, nach China 6175; d) darunter: nach der Argentinischen Republik, Paraguay und Uruguay 12191, nach Australien 15827; e) darunter: nach den Ostindischen Inseln 345; f) darunter: nach Japan 4918 (Tonnen).

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Verein deutscher Ingenieure.

(Ausflüge der XXIX. Hauptversammlung nach den Industriebezirken in Niederschlesien und Oberschlesien.)

(Schlufs.)

Zu dem auf Abends 6 Uhr angesetzten Festessen im Saale des Hotel Sanssouci in Beuthen hatten sich etwas mehr als 300 Theilnehmer eingefunden, unter denen ein zahlreicher Damenflor der Tischgesellschaft eine reizvolle Abwechslung verlieh. Die Tischkarte, auf Papierblech von Bismarckhütte in Silberdruck gedruckt und künstlerisch verziert, enthielt nur deutsche Speisebenennungen; den Damen wurden aufserdem neben Sträufsen aus lebenden Blumen auch solche aus feinstem Eisenblech der Bismarckhütte, verfertigt in der Fabrik von Christine Jauch zu Breslau, überreicht. An der vordersten der Tafeln safsen die Mitglieder des Vereinsvorstandes, des Oberschlesischen Festausschusses, sowie die Werkdirectoren der fiscalischen Werke und eine Anzahl angesehener Generaldirectoren des Industriebezirks; an der Tafel präsidirte der erste Bürgermeister von Beuthen, Hr. Dr. Brüning. Den Kaisertoast brachte der Generalsecretär des Vereins, Hr. Peters, aus, an unserm jungen Kaiser Wilhelm II. die hohenzollernsche Pflichttreue und seine Hingebung für Heer und Flotte betonend. Danach begrüfste Hr. Bürgermeister Dr. Brüning den »Verein deutscher Ingenieure« in Oberschlesien und Stadt Beuthen, als demjenigen Orte, welcher seiner Lage wie dem Verkehr nach als das Centrum des Industriebezirks angesehen zu werden pflege. Der nächste Toast des Hrn. Director Kollmann-Bismarckhütte wurde zur eigentlichen Festrede des Abends, in welcher der Herr Redner, als eifriger Förderer des Deutschthums und des industriellen Schutzsystems bekannt, unter Einflechtung vielleicht zu viel dichterischer Citate, die Entwicklung der Oberschlesischen Industrie unter Beihülfe des deutschen Ingenieurs beleuchtete und dem Wirken des letzteren für die sittliche, der Germanisirung zugewendete und die technische Erziehung des oberschlesischen Arbeiters sein Lob spendete. Nachdem dann der Vereinsvorsitzende Hr. Frederking dem Festausschufs seinen Dank ausgesprochen hatte, wurde dieser Toast von dem Vorsitzenden des Oberschlesischen Bezirksvereins, Maschineninspector Donders-Kattowitz, erwidert mit dem Hinweise, dafs es für die erfolgreiche Thätigkeit des Festausschusses der hülfreichen Mitwirkung seitens der Herren Werksbesitzer und Magnaten bedurft hätte, deren freundlichem Entgegenkommen sein Hoch galt. Nach dem von Hrn. Fabrikbesitzer Fitzner auf die Damen aus-

gebrachten Trinkspruch rief Hr. Prof. Zeman-Stuttgart durch seine Rede die Stimmung zur entflammenden Begeisterung, indem er, über die Verehrung für die Frauen hinausgehend, den versammelten deutschen Männern und Frauen die Allen gemeinsame Liebe zum deutschen Vaterlande als das Höchste pries und Alldeutschland hoch leben liefs. Hr. Geheimrath Grashof verkündete hierauf formell den Schlufs der XXIX. Hauptversammlung mit einem Dank an den Oberschlesischen Bezirksverein. Nach Aufhebung der Festtafel blieb der gröfste Theil der Gäste ungeachtet des recht kühlen Abends noch lange Zeit in dem geschmackvoll und lauschig beleuchteten Garten des Hotels zusammen, während zwei Musikkapellen concertirten.

Für den folgenden Tag waren die Ausflüge in 7 Gruppen angeordnet, mit Rücksicht auf welche auch die Nachtquartiere je nach Wahl des Ausflugs vertheilt worden waren; die Theilnehmer hatten demgemäfs noch den Abend von Beuthen aus ihre Hotels in Tarnowitz, Gleiwitz oder Kattowitz aufzusuchen. Eine erste Gruppe besuchte unter Führung des Hrn. Bergassessors Sauner (v. Tiele-Winklerscher Bergwerksdirector zu Kattowitz) die fiscalische Blei- und Silberhütte zu Friedrichshütte und fuhr dann zu den Steinkohlen- und Galmeigruben nördlich Beuthen, wo bei Radzionkau die grofse Balanciermaschine der Radzionkau-Steinkohlengrube, dann die daran anstofsend errichtete Lazy-Zinkhütte, ferner die Zinkerzgrube Neuhof und deren neu errichtete Blendewäsche besichtigt wurde. Auch die zweite Gruppe wendete sich, unter Führung des Hrn. Ingenieurs Scherbening, den Gruben im nördlichen Beuthener Reviere zu; man besuchte zuerst die Karsten-Centrum-Steinkohlengrube, um die neue Hoppesche Wasserhaltungsmaschine von 1200 Pferdekraft mit Balancier von 14 m Länge und 4,5 m Höhe am Zapfen zu besichtigen, welche aus 230 m Teufe 15 cbm Wasser pro Minute heben wird; als Contregewicht des Gestänges dient ein Wasseraccumulator. Zurück über Beuthen fuhr man nach Scharley, um dort die Wasserhaltungsanlagen der Tiefbausocietät sowie die reichsten der Galmeigruben mit ihren grofsartigen Aufbereitungsanlagen zu besichtigen, als Cäcilie, Neue Helene, Jenny Otto, Samuelsglück. Sogar ein kurzer Uebergang auf russisches Gebiet bei der Kuhna-Mühle wurde unternommen, um doch einmal in Polen gewesen zu sein, was natürlich nur gegen die übliche klingende Ueberredung der russischen Grenzwache geschehen konnte.

Für die dritte Gruppe, welche die Tagesanlagen der Steinkohlengruben Hohenzollern, Florentine, (Redensblickschächte) und Schlesien besuchte und sich dann nach Königshütte begab, machte Hr. Oberingenieur Staufs (von der Friedenshütte) den Führer. Die Förder- und Aufbereitungs-Anlagen dieser Gruben gehören mit zu den sehenswerthesten des Reviers. Eine sehr freundliche Aufnahme lohnte die Theilnehmer der vierten Gruppe, welche unter Führung des Hrn. Maschineninspector Donders zunächst sich zur Ferdinand-Steinkohlengrube begaben, um die grofse, von Löhrig erbaute Kohlenwäsche von 30 000 Ctr. täglicher Leistung zu besichtigen, und dann zur Bismarckhütte fuhren, wo sie Hr. Director Kollmann mit herzlicher Begrüfsungsrede willkommen hiefs. Die Leistungen der Hütte im Walzen von Feineisen und die Herstellung jener feinsten Bleche fesselte mit Recht die Aufmerksamkeit der Besucher. — Eine fünfte Abtheilung nahm unter Führung der HH. Maschineninspector Siebringhaus und Ludwig und Ingenieur von Hoff ihren Weg nach Hohenlohehütte, wo Gelegenheit gegeben wurde, die Einrichtungen der zur Zinkhütte gehörigen Blenderöstanstalt zur Entsäuerung der Röstgase kennen zu lernen und die zu Wällen aufgeführten Rückstände von schwefligsaurem Kalk zu bewundern, welcher zur Zeit als werthvolles Düngmittel verwendet wird. Diese Gruppe schlofs ihre Thätigkeit in Laurahütte, wo Hr. Fabrikbesitzer W. Fitzner die Führung und die Rolle des freundlichen Wirths übernahm.

Von der sechsten Gruppe, deren Theilnehmer in Gleiwitz übernachtet hatten, wurden unter Führung der HH. Oberingenieur Peschke und Bauinspector Haselow die Anlagen des fiscalischen Hüttenwerks mit der sehenswerthen Anlage für stehend gegossene Röhren und der Maschinenbauwerkstatt besucht, worauf man sich zum Bahnhof begab, um nach Königshütte zu fahren. Leider wurde auf dieser Fahrt Hr. Fabrikbesitzer Rost aus Dresden von schwerem Unfall betroffen, indem er bei einem Anprall des Gefährts an einen Prellstein aus dem Wagen geschleudert wurde, so dafs er schwer verletzt davon getragen werden mufste.

In Königshütte vereinigten sich die aus den verschiedenen Umfahrten heimkehrenden Theilnehmer mit Denjenigen, welche es vorgezogen hatten, schon seit früherer Stunde in dem schönen und schattigen Hüttenpark, wo Hüttenarbeiterinnen in der Tracht der Bäuerinnen von Chorzow aufwarteten, Erholung von den Anstrengungen des voraufgehenden Tages zu suchen. Um 1 Uhr forderte Hr. Director Ladewig die Anwesenden auf, ihm zu einem Umgange auf den Anlagen der Königshütte zu folgen, bei welchem mehrere Abstiche der Hochöfen, das Verwalzen grofser Packete für Eisenbahnschwellen auf dem Triowalzwerk und schliefslich das Erblasen einer Charge im Thomasconverter abgenommen wurde. Noch war letztere nicht zu Ende geführt, als das Signal zur bevorstehenden Abfahrt nach der Bahnstation rief. Nach kurzem Verweilen daselbst und einem letzten Abschiedstrunke entführte der Zug die Theilnehmer dieses ausgedehnten und lehrreichen Ausflugs aus dem Industriebezirk Oberschlesiens, dessen reiche Thätigkeit die Meisten mit gerechter Bewunderung erfüllt hatte. — *K.*

Verein deutscher Eisengiefsereien.

20. ordentl. General-Versammlung in München am 12. September 1888.

Der von 24 Mitgliedern besuchten Versammlung lag der gedruckte Jahresbericht des Ausschusses vor, welcher in üblicher Weise eine Uebersicht über die den Verein berührenden Vorgänge auf den Gebieten der Gesetzgebung und Verwaltung giebt. Auf eine Wiedergabe kann an dieser Stelle verzichtet werden, da die Leser dieser Zeitschrift über dieselben auf dem Laufenden erhalten sind. Die von dem Geschäftsführer gelegte Jahresrechnung des Vereins pro 1887/88 weist eine Einnahme von 7049,69 ℳ und eine Ausgabe von 4687,30 ℳ, mithin einen Bestand von 3362.39 ℳ nach. Vorsitzender Hr. Tenge-Rietberg bemerkt, dafs der für Versuche mit Ferrosilicium in dem letzten Etat ausgeworfene Betrag von 1000 ℳ erspart worden sei, da der preufsische Hr. Minister der öffentlichen Arbeiten mit dankbar anzunehmender Freigebigkeit die Kosten der auf der Gleiwitzer Hütte veranstalteten Versuche auf den Staat übernommen habe (lebhafter Beifall). Der Etat für 1888/89 wird, in Einnahme und Ausgabe mit 6012,39 ℳ gegenüberstehend, festgestellt.

Bei der dann folgenden Besprechung der Marktlage und der Waarenpreise gelangt nach eingehender Erörterung nachfolgende Resolution zu einstimmiger Annahme:

„Im Hinblick auf die eingetretene und anscheinend noch nicht zum Abschlusse gelangte erhebliche Steigerung der Materialpreise, namentlich der Preise von Roheisen und Koks, erachtet die Generalversammlung eine entsprechende Erhöhung der Gufswaarenpreise als eine natürliche und unabweisbare Folge. Bei der allgemein als günstig constatirten Lage des Absatzmarktes giebt die Generalversammlung den Vereinsgruppen ein entsprechendes Vorgehen anheim und beauftragt das Secretariat, in diesem Sinne mit den Gruppenvorständen demnächst in weitere Verhandlung zu treten.“

Hierauf hielt Hr. Bergrath Jüngst einen eingehenden, allseitig mit lebhaftem Interesse und Beifall aufgenommenen Vortrag über die Ergebnisse der auf der Gleiwitzer Hütte unter seiner Leitung angestellten Versuche mit Ferrosilicium. Sowohl von den verwendeten Materialien als auch von den erzielten Producten hatte der Herr Vortragende eine reiche Auswahl in übersichtlicher Ordnung zur Schau gestellt. Derselbe führt aus: Im September 1886 verkündete das Flugblatt eines Schweizer Agenten, welcher Ferrosilicium ausbot: „Kein theures Giefsereiroheisen mehr nöthig.“ Damals war aber die Frage der Verwendung noch dunkel und der Verein beschlofs deshalb die Ausführung von Versuchen. Schon 1855 schrieb Hr. Turner, Professor der Chemie in Birmingham, einen Aufsatz über den wohlthätigen Einflufs des Siliciums auf die Eigenschaften des Giefsereirobeisens. In 1879 bis 1883 beschäftigte sich Prof. Ledebur zu Freiberg mit Aufstellung der Grundsätze über den Einflufs des Siliciums. Vor zwei Jahren behauptete Turner in dem Aufsatze: „Constituirende Elemente des Giefsereiroheisens“, dafs Silicium einen nothwendigen Bestandtheil desselben bilde. Wood führte demnächst die Versuche im grofsen aus, aber England folgte nicht weiter, ebensowenig Deutschland. Hier ging man seinen eigenen Weg; es sei an die Arbeiten von Wachler erinnert. In Frankreich wurde der Gegenstand weiter verfolgt. Im October 1886 hielt Civilingenieur Gautier aus Paris im British Iron and Steel Institute einen Vortrag (verdeutscht vom Oberbergrath Kuppelwieser zu Leoben in der österreich. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. 1887. Nr. 23 bis 25), welcher von Prof. Dr. Wedding in Berlin in der Zeitschrift „»Stahl und Eisen« 1887 besprochen ist. Er stellt fest:

1. bei grauem Eisen ruft die Entfernung von Silicium weifses Roheisen hervor;
2. bei weifsem Eisen führt ein Zusatz von Silicium den gebundenen Kohlenstoff in Graphit über und ruft graues Roheisen hervor.

Man unterscheide also natürliches graues Roheisen und künstliches graues Roheisen.

Der Vortragende erläutert die besonderen Eigenschaften der vorgeführten verschiedenen Grundstoffe und wendet sich zur Erörterung der Frage einestheils in technischer und anderntheils in pecuniärer Beziehung.

Die Schmelzversuche sind zu Gleiwitz in einem Cupolofen (System Ibrügger), mit analysirtem Material, in verschiedener Weise ausgeführt und zwar:

1. Ferrosilicium mit 10 % Silicium:
   a) mit weifsem manganreichem Roheisen,
   b) „ „ manganarmen „
   c) „ Brucheisen,
   d) „ Brandeisen (Roststäbe),
   e) „ Brucheisen, Brandeisen und engl. Roheisen,
   f) „ grauem Giefsereiroheisen.
2. graues Giefsereiroheisen mit 4 % Silicium und mit den Zusätzen in der Reihe wie unter a, b, c, d, e vorbemerkt.

Der Vortragende beschreibt den Schmelzprocefs und die Producte, — Maschinentheile bis 200 Ctr. schwer und Handelsgufs bis herab auf 2,8 mm Wandstärke, — und deren jedesmaliges einzelnes Proben auf Zug, Druck, Biegungsfestigkeit, Dichte, Härte und Schwindung. Die Rohmaterialien wurden im Laboratorium zu Borsigwerk, die Producte im königl. chemisch-technischen Laboratorium zu Berlin analysirt und die mechanischen Versuche in der königl. mechanisch-technischen Versuchsanstalt zu Charlottenburg ausgeführt. Ueber jeden Schmelzversuch wurde ein Protokoll geführt, die Analysen sind übersichtlich in graphischen Bildern zusammengestellt, auch der Einflufs gleichzeitiger Verwendung von Mangan und Silicium ermittelt. Im allgemeinen hat sich ein günstiger Einflufs des Siliciums ergeben, auch sind die besonders guten Gattirungen für die verschiedenen Verwendungszwecke erprobt worden. Da jedoch die Reihe der Schmelzversuche von 4 % siliciumhaltigem Giefsereiroheisen nocht nicht abgeschlossen sind, so behält Vortragender ausführliche Mittheilung hierüber vor, ebenso über die Analysen der Materialien und Producte, über die Berechnung der Abnahme und Zunahme der einzelnen Körper während des Schmelzens, über die Resultate beim Probiren der verschiedenen Zugstärken und endlich über die technischen und wirthschaftlichen Schlüsse.

Weiter berichtet Hr. Bergrath Jüngst namens der Säulen-Commission eingehend über den Stand der Verhandlungen, welche sich auf die Verwendung gufseiserner Säulen zu Bauzwecken beziehen.* Das königliche Polizeipräsidium in Berlin hat bekanntlich unterm 4. April 1884 eine Verfügung erlassen, nach welcher in Gebäuden, deren untere Geschosse zu Geschäfts- und Lagerzwecken und deren obere Geschosse zu Wohnzwecken benutzt werden, gufseiserne Säulen, welche gegen die unmittelbare Einwirkung des Feuers nicht geschützt sind, unter den Tragwänden des Hauses keine Verwendung finden dürfen. An Stelle derselben sind indefs gestattet worden: a) Säulen aus Schmiedeisen; b) Säulen aus Gufseisen, sobald dieselben mit einem, durch eine Luftschicht von der Säule isolirten, unentfernbaren Mantel von Schmiedeisen umgeben sind; c) Pfeiler aus Klinkern in Cementmörtel. Diese Verfügung sei erlassen worden, obwohl in einer ad hoc zusammenberufenen Conferenz von Sachverständigen eine Einigung nicht erzielt wurde, vielmehr sehr entgegengesetzte Ansichten zu Tage traten. Die Verfügung sei, besonders wenn die Polizeibehörden anderer Städte dem Beispiele des Berliner Polizeipräsidiums folgten, angethan, das Interesse der Eisengiefsereien in hohem Mafse zu schädigen, ohne dafs die Nothwendigkeit des Verfügten nachgewiesen sei. Der Verein habe sich bereits in mehreren Generalversammlungen mit der Angelegenheit beschäftigt. In der Generalversammlung vom 16. Juni 1884 wurde eine Commission niedergesetzt, bestehend aus den HH. Hüttendirector Frhr. v. Manteuffel-Gröditz, Hüttendirector Reiser-Achthal, Ober-Ingenieur Ugé-Kaiserslautern und dem Referenten, mit dem Auftrage, das zur Bekämpfung der Verfügung erforderliche Material zu sammeln, auch, wenn erforderlich, auf Vereinskosten directe Versuche anzustellen. In der am 21. September 1886 zu Berlin abgehaltenen Generalversammlung gab Referent ein übersichtliches Bild der mit grofsem Fleifse und anerkennenswerthester Genauigkeit ausgeführten, höchst wichtigen und interessanten Versuche des Professors Bauschinger. Jene Versuche hatten gezeigt, dafs sowohl gufs- als schmiedeiserne Stützen im Feuer durch die Erwärmung an Festigkeit verlieren und bei einseitiger Erwärmung sich verbiegen; letztere habe eine excentrische Wirkung

* Vergl. »Stahl und Eisen« Seite 76, Nr. 2 d. J.

der Druckkraft und mithin eine gesteigerte Kantenspannung zur Folge. Bauschinger lieferte ferner den Nachweis, dafs durch diese Eigenschaft des Eisens sowohl gufs- als schmiedeiserne Säulen gefährdet werden können, dafs aber Gufsstützen die nach der üblichen Formel berechnete Last im Feuer zu tragen vermögen, während die schmiedeisernen Stützen die ihnen zugemuthete Last zum Theil nicht trugen. Nennenswerth sei der Umstand, dafs der gröfste Theil der zur Prüfung gelangten Gufssäulen unabhängig von der Form, bedingt durch Verzierungen, Kapitäl u. s. w., zwei Risse erhielten, aber nicht aufhörten, die ihnen auferlegte Last zu tragen. Bei schmiedeisernen Stützen fand ein förmlicher Bruch oder ein Entstehen von Rissen nicht statt; die Tragkraft aber der sich fort und fort durchbiegenden Säule sank weit unter diejenige herab, die ihr in kaltem Zustande beiwohnte. Inzwischen haben weitere Versuche der Ingenieure Möller und Lühmann stattgefunden. Diese Versuche sind in einer Schrift aufgezeichnet, welche seitens des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleifses in Berlin prämiirt wurde. Die Preisschrift, betitelt: »Ueber die Widerstandsfähigkeit auf Druck beanspruchter eiserner Bauconstructionstheile bei erhöhter Temperatur«, gebe weitere Belege dafür, dafs die Verfügung des königl. Polizeipräsidiums von unrichtigen Voraussetzungen ausgehe.

Referent fafst die Gesammtergebnisse der Versuche wie folgt zusammen: Die beregten Versuche haben bewiesen, dafs unter Umständen Gefahren bei Anwendung sowohl von gufseisernen, als von schmiedeisernen, auf Druck beanspruchten Constructionstheilen im Fall ihrer Erhitzung bei einer Feuersbrunst entstehen, dafs aber gufseiserne und schmiedeiserne Stützen sich gegen Feuersgefahr, soweit die Tragfähigkeit bei gesundem Material in Frage kommt, gleich sicher construiren lassen, und ist bei Berechnungen von gufseisernen Stützen nur ein höherer Sicherheits-Coefficient zu nehmen, als bei Schmiedeisen, weil bei ersterem gröfsere Materialfehler sich bei der Ausführung ergeben können. Es ist wichtiger, sich mit den passenden Constructions-Verhältnissen der Stützen zu beschäftigen, als mit der Materialfrage.

Die Commission sei der Ansicht, dafs die von den HH. Bauschinger einerseits, Möller und Lühmann andererseits ausgeführten Versuche und die dabei erhaltenen Resultate hinreichende Beweiskraft enthalten, um die von dem königl. Polizeipräsidium in Berlin angeordnete einseitige Einschränkung der Verwendung gufseiserner Säulen bei Bauten als nicht begründet darzustellen. Namens der Commission schlage Referent vor: 1. von der Ausführung weiterer Versuche Abstand zu nehmen; 2. unter Hinweis auf die Untersuchungen von Bauschinger, Möller und Lühmann den Vorstand des Vereins zu ermächtigen: a) das königl. Polizeipräsidium zu Berlin um Aufhebung der Verordnung vom 4. April 1884 zu ersuchen; b) demselben dagegen anheimzustellen, besondere Vorschriften hinsichtlich der Constructionsverhältnisse zu erlassen, bei den gufseisernen Trägern jedoch im weiteren nur zu verlangen, dafs selbige durchaus gesundes Fleisch haben und nicht excentrisch gegossen sind.

Diese Vorschläge fanden seitens der Versammlung einstimmige Annahme.

Sodann hielt Hr. Generalsecretär Schlofsmacher-Offenbach einen Vortrag über das Project eines Feuerversicherungs-Verbandes deutscher Fabriken.* Redner führte aus, dafs die bei der Versicherung von Fabriken gegen Feuersgefahr und in der Abwicklung der sich daraus ergebenden Schadenregulirungen unter den jetzigen Verhältnissen in den meisten Fällen sich einstellenden Schwierigkeiten und Weiterungen mit zu den gröfsten Widerwärtigkeiten gehören, welchen die Industriellen in der Fürsorge für die ihrer Verwaltung unterstehenden gewerblichen Anlagen zu begegnen haben. Das Bestreben, diesem Uebelstand Abhülfe zu schaffen, sei deshalb keineswegs neu und habe schon mehrfach in Vereinigungen von Industriellen behufs Herbeiführung besserer Versicherungsbedingungen für eine Anzahl von Fabriken gleicher Art thatsächlichen Ausdruck gefunden. Auch den »Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands« beschäftige diese Angelegenheit schon seit mehreren Jahren. Derselbe sei aber im Laufe seiner Berathungen zu der Ueberzeugung gelangt, dafs sich eine dauernd wirksame Beseitigung der in Rede stehenden Mifslichkeiten nur herbeiführen lasse durch die Begründung eines auf dem Princip der gegenseitigen Selbsthülfe und der öffentlichen Selbstverwaltung fufsenden Versicherungs-Verbandes deutscher Fabriken, welcher die Besitzer unabhängig mache von dem Belieben der heute die Versicherungsbedingungen einseitig vorschreibenden privaten Versicherungs-Anstalten. Vortragender weist darauf hin, dafs die Prämienbeträge, welche seitens der Industrie entrichtet werden, ein Vielfaches der entfallenden Brandentschädigungen darstellen, und versucht darzuthun, dafs es im Interesse der Industriellen liege, die Versicherung ihrer Anlagen gegen Feuersgefahr auf dem Wege der projectirten Vereinigung selbst in die Hand zu nehmen. Das Gesuch um Concessionirung des Verbandes liege z. Z. noch höheren Ortes zur Entscheidung vor, und die wesentlichste Voraussetzung des Gelingens, welche noch zu erfüllen sei, bestehe darin, dafs eine Versicherungsgesellschaft gefunden werden müsse, welche die Rückversicherung übernehme. Redner schliefst seine Darlegungen mit dem Ersuchen, das Project zu prüfen und seitens des Vereins deutscher Eisengiefsereien ein Mitglied in die Commission zu delegiren, welche mit der Führung der bezüglichen Verhandlungen betraut sei.

Hr. Director Reiser giebt der Ansicht Ausdruck, dafs allerdings seitens der Industrie ein bedeutender Theil der zeitigen Prämienausgaben erspart werden könne, wenn ein Gegenseitigkeitsverband der Fabricanten geschaffen werde. Indefs sei nicht zu verkennen, dafs die Fragen der Ausführbarkeit des Projectes und der geeigneten Organisation noch erheblichen Schwierigkeiten gegenüberstehen.

Der Geschäftsführer Hr. Droop hält die Anregung, welche von dem »Verein zur Wahrung der chemischen Industrie Deutschlands« gegeben werde, für beachtenswerth in der Hinsicht, dafs einmal die Frage der Feuerversicherung industrieller Anlagen allgemein geprüft und eine Klarstellung der berührten Verhältnisse herbeigeführt werde. Es dürfe sich empfehlen, einen Fragebogen an die Vereinsmitglieder zu vertheilen, welcher den letzteren Gelegenheit gebe, sich über ihre Erfahrungen hinsichtlich des Feuerversicherungswesens zu äufsern. Auf Grund der eingehenden Antworten werde sich dann beurtheilen lassen, ob und eventuell in welchen Richtungen und in welchem Umfange eine Reformbedürftigkeit anzuerkennen sei. Nach Feststellung des etwaigen Bedürfnisses werde man dann die Frage des für eine Reform einzuschlagenden Weges erörtern können. Die Versammlung erklärt sich mit der Aussendung eines Fragebogens einverstanden.

Ein über die „Alters- und Invaliden-Versorgung der Arbeiter" in Aussicht gestellter Vortrag des Geschäftsführers mufste ausfallen.

Zum Schlufs erfolgte durch Zuruf die Wiederwahl des Ausschusses, bestehend aus folgenden Herren:

* Vergl. diese Nummer, Seite 761.

1. für die niederrheinisch-westfälische Gruppe: Hr. Director W. Friedrich-Lünen und Hr. C. F. Tenge-Rietberg;
2. für die ostfriesisch-oldenburgische Gruppe: Hr. Director Kohlschütter-Norden;
3. für die hannoversche Elb- und Harzgruppe: Hr. Director Schaafs-Karlshütte;
4. für die schlesisch-ostdeutsche Gruppe: Hr. Director Rittmeister a. D. Schlittgen-Mallmitz und Hr. Bergrath Jüngst-Gleiwitz;
5. für die mitteldeutsch-sächsische Gruppe: Hr. Director Frh. H. von Manteuffel-Gröditz;
6. für die hessen-nassauische Gruppe: Hr. Reichstags-Abgeordneter Hugo Buderus-Hirzenhain;
7. für die linksrheinische Gruppe: Hr. Oberingenieur Ugé-Kaiserslautern;
8. für die süddeutsche Gruppe: Hr. Ober-Berg- und Salinenrath Karmer-München und Hr. Director Reiser-Achthal.

Als Ort der nächsten Generalversammlung wird Eisenach in Vorschlag gebracht und dem Ausschusse die endgültige Bestimmung überlassen.

(Correspondenz des Vereins deutscher Eisengiefsereien, Nr. 41.)

Referate und kleinere Mittheilungen.

Kesselexplosion auf Friedenshütte.*

In der Augustausgabe der »Monatshefte zur Statistik des Deutschen Reichs« finden wir noch einiges amtliches Material, das zur Beurtheilung der Kesselexplosion auf Friedenshütte von Interesse ist und das wir daher zur Vervollständigung unserer früheren Mittheilungen** nachstehend abdrucken:

Die Revisionsprotokolle ergeben, dafs die Kessel zumeist bedeutende Reparaturen erfahren, von welchen die wichtigsten in nachfolgender Tabelle zusammengestellt sind.

* Vergl. »Stahl und Eisen« 1887 Seite 720, 1888 Seite 167, 246.

** In einem Berichte des bergischen Bezirksvereins, veröffentlicht in der »Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure« vom 20. October d. J., heifst es bei der Besprechung des Gutachtens, welches der »Verein deutscher Eisenhüttenleute« über die Kesselexplosion auf Friedenshütte geliefert hat, u. A. wie folgt:

„Hr. Vogt ist der Ansicht, dafs bei der „vom Eisenhüttenverein gegebenen Erklärung der „Explosion nicht an der Hand von Thatsachen „gearbeitet worden sei."

Der Unterzeichneten ist unbekannt, auf welcher Vermuthung Hr. Vogt seine Ansicht begründet, es sei Letzterem indessen bemerkt, dafs bei Erstattung des Gutachtens der Bericht des schlesischen Kesselüberwachungsvereins lediglich als Grundlage diente und dafs er mithin an Hand derselben Thatsachen gearbeitet worden ist, welche Hrn. Vogt und seine Collegen zu einer bezüglich der Entstehungsursache abweichenden Ansicht führten. — *Die Redaction.*

№	Die wichtigsten Reparaturen an den einzelnen Kesseln.
1.	16. 5. 81: linker Unterkessel erneuert, 3 neue Stutzen; 28. 2. 87: vom Unterkessel hinterer Stutzen erneuert.
2.	8. 8. 80: 3 neue Stutzen und eine neue Platte im Oberkessel.
3.	? 3 neue Stutzen, wann unbekannt, wahrscheinlich vor 1880.
4.	19. 1. 81: neue Stutzen, neuer Unterkessel, neuer Hinterboden.
5.	23. 9. 80: neue Stutzen, 1 neuer Unterkessel: 26. 11. 86: Feuerplatte Nr. 1 bis 4 erneuert.
6.	13. 11. 80: 3 neue Stutzen, 1 neuer Unterkessel, 1 neues Blech; 19. 11. 86: 5. und 8. Feuerblech erneuert.
7.	10. 3. 81: 3 neue Stutzen, linker Unterkessel erneuert, rechter Unterkessel um 300 mm verlängert, 3 Mantelplatten im Oberkessel neu; 10. 11. 86: 6. Feuerplatte im Oberkessel erneuert, 8. Schufs vom rechten Unterkessel geflickt.
8.	23. 9. 80: der Kessel ist bereits mit 5 Stutzen versehen, hat aber eine schadhafte Feuerplatte; 26. 4. 82 und 2. 5. 82: Beulen, Risse, Doppelbleche für ungefährlich erachtet; 6. 10. 85: eine neue Feuerplatte eingezogen.
9.	23. 12. 80: ein neuer Unterkessel, der 2. Unterkessel verkürzt; 1., 3., 4. Feuerplatte erneuert wegen Beulen und Rundnahtrisse. 8. 7. 86: 1., 2., 6. Feuerplatte erneuert.
10.	23. 9. 80: der Kessel hatte bereits 5 Stutzen, ist also vor 1880 umgebaut; 7. 2. 85: im 3. Schufs im Oberkessel 1 neue Feuerplatte.
11.	8. 8. 80: 3 neue Stutzen; 6. 9. 84: im Oberkessel 2. Feuerplatte erneuert.
12.	3. 8. 81: 3 neue Stutzen vom Unterkessel geflickt, letzter Schufs desselben auf 0,47 m verkürzt; 2. 4. 87: Feuerplatte 1 bis 3 erneuert.
13.	3. 8. 81: 3 neue Stutzen, 2 neue Platten im rechten Unterkessel.
14.	19. 1. 81: neue Verbindungsstutzen.
15.	16. 5. 81: 3 neue Stutzen, rechter Unterkessel verkürzt, neue Platte an Querstutzen; 20. 4. 86: 1., 2., 3. und 7. Feuerplatte erneuert.
16.	23. 9. 80: 3 neue Stutzen und ein neues Blech im Unterkessel; 23. 6. 86: gröfsere Reparatur, wahrscheinlich Erneuerung vom Feuerblech 1 bis 3 infolge des Befundes vom Protokoll Nr. 42 vom 9. 12. 84.
17.	13. 11. 80: 3 neue Stutzen, 1 neuer Unterkessel.
18.	16. 5. 81 und 2. 7. 81: 3 neue Stutzen, rechter Unterkessel verkürzt und 2 Flicke, sowie 1 desgl. am Querstutzen; 4. 9. 86: Feuerplatten im 1., 2., 3. und 7. Schufs erneuert.
19.	10. 3. 81: 3 Verbindungsstutzen neu, 1 Blech am rechten Unterkessel erneuert, derselbe um 300 mm verlängert; 2. 6. 86: im Oberkessel Feuerplatte 1 bis 4 erneuert, am Unterkessel nichts.
20.	2. 7. 81: 3 neue Verbindungsstutzen, 1 Flick am rechten Unterkessel, dessen 10. Schufs auf 470 mm verkürzt ist; 8. 1. 82: Ablafshahn abgebrochen u. s. w. 21. 3. 82: 2 Platten erneuert.
22 und 23.	(Neue Kessel.)

Der »Erläuterungsbericht des Königlichen Kreisbauinspectors zu den bauamtlichen Erhebungen« besagt u. a.:

„Es ist ein wesentlicher Umbau der Kessel, und zwar bei den meisten im Jahre 1880, vorgenommen, der auf die Haltbarkeit in einer Beziehung vortheilhaft, in anderer aber auch wieder nachtheilig gewesen sein mag. Es sind die beiden Unterkessel durch 3 neu eingebaute Stutzen mit dem Oberkessel in bessere Verbindung gesetzt, hierbei aber namentlich der 4. Schufs des Oberkessels erheblich geschwächt, da derselbe ohnehin schon durch den Domausschnitt eine Schwächung erlitt. Der Befund der Kesseltheile ergiebt dementsprechend auch, dafs dieser Schufs am meisten den Zerstörungen ausgesetzt war. Eine weitere Aenderung in der Construction ist nach Ausweis der Revisionsprotokolle wiederholt durch Verkürzung oder Verlängerung von Unterkesseln vorgenommen. Gründe dafür finden sich nicht angegeben.

Die Kesselbleche der Kessel 1 bis 20 sollten nach dem Wortlaut der Beschreibungen zu der Concessionsurkunde durchweg beste Eisenbleche sein. Dafs das Material aber nicht nur dieser Bedingung nicht entsprach, sondern fast durchweg von mangelhafter Beschaffenheit war, dafür sprechen nicht nur die bei den inneren Revisionen vielfach wahrgenommenen Blasen und Doppelblechstellen, die sogar während des Betriebes vorgekommenen Rundnahtbrüche, sondern auch besonders die Beschaffenheit der Bruchstellen und das Verhalten der neuen Kessel und der bei Reparaturen neuerdings eingezogenen Platten gegenüber dem ursprünglichen Material bei der Explosion. In den Bruchstellen zeigte das alte Material fast durchweg grobes, nicht sehniges Korn und schalige Structur.

Fast alle Kessel haben Rundnahtbrüche erlitten, bei einigen derselben ist der Rifs auch theilweise in die Stemmfuge der Nietung übergegangen.

Die seitens des schlesischen Dampfkessel-Ueberwachungsvereins angestellten Biegungs- und Festigkeitsproben haben das Urtheil lediglich bestätigt, welches von dessen Ingenieuren bereits in den Revisionsprotokollen Nr. 55 und 61 ausgesprochen war. Zu den Reparaturen, die in den letzten Jahren vielfach, jedoch nach Ansicht des Unterzeichneten immer noch nicht in genügendem Umfange vorgenommen waren, sind bessere Bleche, in der allerletzten Zeit Flufseisenbleche aus Friedenshütte selbst, verwendet. Die Kessel 22 und 23 sind in den beiden ersten Feuerplatten, den Stutzen, Böden und Dom aus Borsigwerker Schweifseisenblechen, im übrigen aus Friedenshütter Flufseisenblechen hergestellt."

Nachstehende Auszüge aus den Revisionsprotokollen mögen ebenfalls zur Beurtheilung der Qualität der Anlage dienen.

Protokoll 35. Am 9. Januar 1884 in den Zügen und innerlich untersucht.

„Beulen in den 3 ersten Platten des Oberkessels sind noch ungefährlich; die in der 1. Platte ist 180 mm lang und 18 mm ausgebeult, die übrigen Beulen sind nur 7 mm tief. Die Corrosionen in den Unterkesseln sind ebenfalls noch ungefährlich, in der letzten Platte und im Hinterboden des linken Unterkessels sind dieselben etwa 4 mm tief.

Das Anschlufsmauerwerk von dem Hinterboden des Oberkessels ist auszubessern."

Protokoll Nr. 55. Am 12. März 1886 wurde der Kessel theilweise innerlich untersucht. (Der Kessel war in Betrieb.) An diesem Tage wurde Kessel 1085 (Nr. 12) in den Zügen und innerlich untersucht (Protokoll Nr. 54), auch erfuhr der Kessel 1086 (Nr. 13) nach Protokoll Nr. 53 eine Druckprobe. Hierbei spielte sich folgender Vorfall ab (cf. Protokoll 55) betreffend Kessel 15.

„In der vorderen Rundnaht des 3. Schusses am Oberkessel zeigte sich in der unteren (Feuer-) Platte ein durch sämmtliche 43 Nietlöcher laufender, die ganze Blechstärke erreichender und an der weitesten Stelle 20 mm weit klaffender Rifs, welcher gegen 8½ Uhr Abends unter lautem Krach und so heftiger Erschütterung des ganzen Kessels entstand, dafs die Sicherheitsventile sich lüfteten und in der vorderen Rundnaht des 7. Schusses gleichfalls an der unteren Platte ein 1200 mm langer und etwa ¾ der Blechstärke erreichender Rifs durch die Nietlöcher hindurch sich bildete. Der Rifs entstand, als gerade die kleine Locomotive durch das Kesselhaus fuhr und sich in der Nähe des betreffenden Kessels befand. Der Führer sprang sofort herunter und untersuchte den Wasserstand, in welchem sich noch Wasser über der niedrigsten Marke befand. Da der Ausströmungsquerschnitt des Risses nicht grofs genug war, um eine plötzliche Druckentlastung und Nachverdampfung hervorzurufen und aus den anderen Kesseln kein Dampf nachtreten konnte, so lief das Wasser unter allmählicher Druckverminderung so langsam aus, dafs etwa ¼ Stunde nach Entstehung des Risses noch Wasser im untersten Probirhahn und über 3 Atm. Druck constatirt wurde. Es hat, was sich aus der Beschaffenheit des Schlammes und Kesselsteines feststellen läfst, weder vorher noch nachher, ein Erglühen der Kesselplatten infolge von Wassermangel stattgefunden. Die Entstehung des Risses dürfte aus folgenden Ursachen herzuleiten sein:

1. Ist die Blechqualität, wie sich aus der frischen Bruchfläche constatiren liefs, eine schlechte.

2. Waren die 3 ersten Platten seit Jahren ausgebeult und daher die durch das Auftreiben und Anpassen der Löcher in der Faser entstandene Spannung in hohem Grade vermehrt worden.

3. Ist die letzte Ursache, welche unmittelbar die Entstehung des Risses bewirkte, in der Beschaffenheit des Kesselsteines zu suchen. Höchstwahrscheinlich ist der Gang des Processes folgender gewesen: der Kessel, welcher alle 4 Wochen gereinigt wird, befand sich nur wenige Tage vor dem Reinigungstermin. Es hatte sich bereits an vielen Stellen der erste Kesselstein von den Platten gelöst und war die 2. Schicht in der Bildung begriffen. Es erfolgt nun stets an den Stellen, an welchen sich die Kesselsteinsplitter, zu Kuchen zusammenbackend, ablagern, und das wird zunächst in den vorhandenen Beulen geschehen, eine Ueberhitzung des Bleches. Die dadurch bewirkte Ausdehnung veranlafst ein Reifsen des Kesselsteinkuchens, infolgedessen Zutreten von Wasser zu den überhitzten Theilen, daraus wieder resultirt eine plötzliche, wenn auch noch geringe Zusammenziehung der Platte und vollständiges Abspringen des Steines, wodurch die ganze überhitzte Fläche blofsgelegt und unter plötzlicher heftiger Contraction vom Wasser bespült wird. Diese plötzliche Contraction, welche seit Jahren in demselben oder geringerem Mafse stattfindet, ruft Spannungen in der Faser hervor, welche ein ganz plötzliches Reifsen zur Folge haben können, zumal die Blechqualität und damit die Widerstandsfähigkeit durch das Erhitzen und Abkühlen von Fall zu Fall sich verschlechtert.

Die 3 Feuerplatten und die 7. Platte sind zu erneuern.

Nach der Reparatur ist gesetzliche Druckprobe vorzunehmen."

In den »Verhandlungen über den Thatbestand« am 25. Juli 1887 sagte der Werkmeister Anton W., dessen besonderer Aufsicht das Kesselhaus unterstellt war, u. a. aus:

„An den Kesseln sind in letzter Zeit wiederholt Reparaturen durch Einziehen neuer Bleche vorgekommen, bei denen sich Risse und Sprünge in den

Blechen zeigten. Meistens wurden die Mängel bei den inneren Revisionen wahrgenommen, bei welchen in der Regel ich selbst, nur einmal mein Vertreter, persönlich den Kessel in Gemeinschaft mit den Revisionsbeamten befahren hat. Zuweilen ist es auch vorgekommen, dafs wegen solcher Brüche im Blech ein Kessel gelöscht werden mufste. Zuletzt ist das bei einem Kessel ungefähr im März d. J. der Fall gewesen."

Der basische Procefs in den Vereinigten Staaten von Amerika.

Die Einführung des basischen Processes in die Verein Staaten von Nord-Amerika ist vielfach der Gegenstand von Erörterungen, auch in dieser Zeitschrift,* gewesen. In dem zweifellos gut unterrichteten Bulletin of the American Iron and Steel Association vom 10. October finden wir folgende genaue Darlegung des wirklichen Sachverhalts:

„Der Procefs zwischen Jacob Reese aus Pittsburg und der Bessemer Steel Company Limited über das Eigenthumsrecht auf gewisse Patente, welche sich auf Erfindungen von Reese in Verbindung mit der Fabrication von Stahl im basischen Procefs bezogen, ist nunmehr durch ein Urtheil zu gunsten der letzteren Partei endgültig entschieden worden. Am 1. October verwarf der oberste Gerichtshof von Pennsylvanien (Supreme Court) durch ein Urtheil des Richters Green unter Auferlegung der Kosten an den Berufungskläger die Berufung von Reese in dem Processe, welchen die Bessemer Steel Company gegen ihn angestrengt hatte, um ihn zur Aufgabe gewisser Patente auf das basische Verfahren zu zwingen.

Zwischen der genannten Bessemer Steel Company und Reese bestanden Verträge, welche in vier Schriftstücken festgesetzt waren. Die Streitfrage drehte sich darum, ob Reese verpflichtet war, der Bessemer Steel Company alle Erfindungen, Patente und Anwendungen von Patenten, welche am 5. September 1879, dem Datum des Hauptvertrages, bestanden, zu übertragen. Der unterste Gerichtshof (Master in Chancery) entschied, dafs derartige Erfindungen in den Verträgen einbegriffen seien, beschränkte sie aber auf solche, welche sich auf die Fabrication von Stahl-Schienen, -Blöcken und -Knüppeln bezogen. The Allegheny County Court, die nächste Instanz, entschied, dafs alle Patente eingeschlossen seien und dafs Reese dieselben der Bessemer Steel Company gegen Zahlung der Summe von 32 000 $ überweisen müsse; diese Entscheidung ist nunmehr vom obersten Gerichtshof bestätigt worden.

Von gewisser, namentlich freihändlerischer Seite ist mit Vorliebe der Irrthum verbreitet worden, dafs die Erzeugung von basischem Stahl in den Vereinigten Staaten durch die Selbstsucht der Bessemer Steel Company verhindert werde, welche die englischen Patente besitzt und von der man voraussetzte, dafs sie auch die Patente von Reese besäfse. Es ist zwar wahr, dafs die Bessemer Steel Company Lim. unmittelbar nach Erwerbung des Eigenthumsrechts der englischen Patente die Abtretung von Licenzen verweigerte; es geschah dies aus einer Reihe von Gründen, deren Rechtfertigung heute nicht mehr nöthig ist. Ferner ist es aber auch wahr, dafs, als der Procefs mit Reese vor mehreren Jahren begann, Niemand eine Licenz von der Gesellschaft nehmen wollte, wenn nicht die ausdrückliche Bürgschaft dabei gegeben wurde, dafs die Licenz gesetzlich unanfechtbar war, eine Bürgschaft, die thatsächlich nicht geleistet werden konnte. So kam es, dafs die Bessemer Steel Company bis auf den heutigen Tag nicht eine einzige Licenz gewährleistet hat, obgleich sie seit mehreren Jahren bereit ist, allen Denjenigen Licenzen zu ertheilen, welche sich zu einer Abgabe von 1 $ für jede nach basischem Verfahren erblasene Tonne verpflichten.

Die Gesellschaft hat niemals diese Sachlage öffentlich dargelegt, so lange die Schwierigkeiten Reese gegenüber nicht beseitigt waren, dagegen hat sie verschiedenen Leuten gegenüber, welche das Verfahren einführen wollten, die Verhältnisse ebenso klar auseinandergesetzt, wie dies jetzt hier geschehen ist. Gegenwärtig ist sie bereit, Licenzen unter den obengenannten Bedingungen zu gewährleisten."

* »Stahl und Eisen« 1882, Seite 68.

Lieferungsbedingungen für Locomotiven und Waggons.

Unter dem 25. Mai d. J. unterbreitete der »Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller« dem Minister der öffentlichen Arbeiten nachfolgende dankenswerthe Eingabe:

In den Lieferungsbedingungen für Locomotiven und Waggons behalten sich zwar die Eisenbahnverwaltungen vor, die Prüfungen auf die Qualität der zu verwendenden Materialien in bezug auf den Ort, wo dieselben erfolgen sollen, unbeschränkt vorzunehmen, sie gestatten aber in der Regel, dafs unter Aufsicht ihrer technischen Beamten eine Qualitätsprüfung der Materialien bereits auf den betreffenden Hüttenwerken stattfindet. Einige Eisenbahnverwaltungen begnügen sich mit dieser einmaligen Prüfung, andere dagegen lassen die Materialien, selbst wenn dieselben nach dem Urtheil der Eisenbahntechniker allen Anforderungen entsprochen haben, an anderen Orten, bald in den eigenen Werkstätten, bald in der Königlich technischen Versuchsanstalt in Charlottenburg — nochmals prüfen. Hierbei ist vorgekommen, dafs selbst in solchen Fällen, in denen die technischen Beamten der Eisenbahnen bei der Prüfung auf den Hüttenwerken die Materialien für gut befunden haben und daraufhin deren Abnahme seitens der betreffenden Locomotivfabrik erfolgt war, diese erste Prüfung doch als für die Bahnverwaltung nicht bindend erklärt worden ist, sobald die zweite — meist ohne Betheiligung des liefernden Hüttenwerks und der betreffenden Locomotivfabrik vorgenommene — Prüfung etwas abweichende Resultate ergab.

Der gehorsamst unterzeichnete Verein erkennt die Berechtigung der Eisenbahnverwaltung, sich im Interesse der Sicherheit ihres Betriebs über die Qualität aller für Bahnzwecke gelieferten Objecte zu vergewissern, voll und ganz an, er erachtet jedoch eine mit aller Sorgfalt auszuführende einmalige Prüfung für ausreichend und vertritt hierbei die Ansicht, dafs diese Prüfungen auf den die Materialien liefernden Hüttenwerken vorgenommen werden möchten. Eine derartige Einrichtung würde den Vortheil bieten, dafs die Locomotivfabriken das geprüfte Material früher als bisher in Arbeit nehmen können, sie würde auch vermeiden lassen, dafs über solche Materialien, die in der ersten Prüfung für gut befunden, daraufhin von den Locomotivfabriken abgenommen, in der zweiten Prüfung dagegen beanstandet worden sind, nachträglich Differenzen zwischen den Hüttenwerken einerseits, den Locomotivfabriken und Waggonbau-Anstalten andererseits entstehen.

Auf Grund eines von Locomotivfabricanten an uns gerichteten Ersuchens bitten wir daher ergebenst:

„Ew. Excellenz wollen hochgeneigtest in Erwägung ziehen, ob nicht die Interessen der Eisenbahnverwaltungen durch eine einmalige Prüfung der Materialien für ausgeschriebene Locomotiven und Waggons und zwar auf den Hüttenwerken ausreichend gewahrt sind."

Die unter dem 28. August eingegangene Antwort lautete wie folgt:

Auf die Eingabe vom 25. Mai d. J. eröffne ich dem Vorstand, dafs zur Feststellung der vertragsmäfsigen Güte der zur Erbauung von Locomotiven und Wagen zu verwendenden Materialien eine einmalige Prüfung im allgemeinen als ausreichend zu erachten ist und dafs in Fällen, wo auf Ersuchen der betreffenden Fabricanten eine amtliche Prüfung dieser Materialien bereits in einem Eisenhüttenwerke stattgefunden und ein befriedigendes Ergebnifs geliefert hat, von einer nochmaligen Prüfung in den Werkstätten der Locomotiv- bezw. Wagenfabricanten in der Regel wird Abstand genommen werden können, vorausgesetzt, dafs eine nachträgliche Verwechslung der geprüften Stücke ausgeschlossen.

Da derartige Proben jedoch nicht an allen zur Verwendung kommenden Stücken, sondern nur an einzelnen derselben als Stichproben vorgenommen werden, von deren Ausfall auf die Güte der ganzen, gleichzeitig zur Abnahme gestellten Menge geschlossen wird, so mufs es vorbehalten werden, dafs einzelne Stücke, z. B. Kesselbleche, Träger u. s. w., welche bei der weiteren Bearbeitung Fehler oder ungenügendes Material erkennen lassen, auch später noch verworfen werden können.

Da die Eisenbahnverwaltung mit den Unterlieferanten der Locomotiv- bezw. Wagenbauanstalten in keinerlei directem Vertragsverhältnifs steht, so kann eine Verpflichtung, Materialien der bezeichneten Art an anderen als an den im Vertrage bezeichneten Orten prüfen zu lassen, diesseits nicht übernommen werden. Ich habe jedoch die Königlichen Eisenbahn-Directionen ermächtigt, unter obigen Voraussetzungen, wie bisher die Prüfung von Materialien auf den Hüttenwerken und ohne Wiederholung in den Fabriken der Locomotiv- bezw. Wagenbauanstalten auf Ansuchen der letzteren auch ferner zu gestatten, wenn die betreffenden Abnahmebeamten die erforderliche Zeit dazu haben, die Unterlieferanten eine solche Prüfung zulassen, und mit den zur Vornahme der Prüfung nöthigen Vorrichtungen versehen sind, auch die betreffenden Locomotiv- und Wagenbaufabricanten sich in jedem Falle bereit erklären, der Verwaltung die etwa entstehenden besonderen Kosten zu ersetzen.

Die Königlichen Eisenbahn-Directionen sind dementsprechend von mir mit Anweisung versehen worden.

Ueber die Einfuhr von Artikeln der Montan- und Metallindustrie in Italien in 1885 bis 1887

macht Hr. Oberinspector Trommer in Mailand dem »Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller« interessante statistische Mittheilungen, aus denen wir das Folgende schöpfen:

Die starke Zunahme der Einfuhr von Rohmaterialien (u. a. stiegen Brucheisen, Feilspäne u. s. w. von 78 156 t in 1885 auf 174 129 t in 1887 und Gufseisen in derselben Zeit von 54 579 t auf 231 547 t) ist bezeichnend für den Mehrverbrauch und die Rührigkeit der italienischen Industrie und läfst bereits den Einflufs der durch deutsche und sonstige Kapitalien, bezw. Einwanderung dortselbst gegründeten, oder durch Vereinigung mit bestehenden, leistungsfähiger gewordenen Werken erkennen. Die in den letzten Monaten des Jahres 1887 infolge der bevorstehend gewesenen Zollerhöhungen ganz aufserordentlich vermehrten Zufuhren lassen die Zahlen im allgemeinen günstig erscheinen, die Lagerwaaren sind jedoch in diesem Augenblicke noch nicht gänzlich geräumt.

Die neuen und in Erweiterungen begriffenen Anlagen befinden sich indessen leider nahe der Meeresküste, wo Brennstoffe und Rohmaterialien auf dem Seewege zu beschaffen, die englischen Kohlen und Rohstoffe somit die bevorzugteren sind.

Die Kohlenausfuhr aus Deutschland nach Italien betrug rund 75 000 t, eine Zahl, welche in der That lange nicht die Hoffnungen erfüllt, welche der deutsche Bergbau an die Eröffnung des Gotthardtunnels geknüpft hat.

Trotz der erheblichen eigenen industriellen Thätigkeit hat die Einfuhr der meisten Fertigfabricate aus Deutschland erfreulicherweise durchschnittlich, in einigen Fällen sogar stark zugenommen; so ist die deutsche Einfuhr von Stabeisen und Stahl von 25 746 t in 1885 auf 51 605 t in 1887 gestiegen; diejenige von Blechen von 4 mm und mehr von 2928 t auf 5223 t, Bleche unter 4 mm von 3428 t auf 7268 t, grobe Schmiedestücke, wie Anker u. s. w., von 1290 t auf 3061 t, Locomotiven und Locomobilen von 1889 t auf 4417 t (diese Steigerung ist besonders bemerkenswerth, da infolge derselben Deutschland im verflossenen Jahre an der Gesammteinfuhr mit 73,2 %, dagegen in 1885 nur mit 30,6 % betheiligt war). An Dampfkesseln wurden 722 t gegen 379 t in 1885 eingeführt; dagegen ist die Einfuhr von Walzdraht unter 5 mm von 2876 t in 1885 auf 1123 t zurückgegangen.

Im grofsen und ganzen ist daher das Ergebnifs für Deutschland ein immerhin erfreuliches zu nennen.

Ueber die Frage der Moselkanalisirung

weifs die »St. Johanner Zeitung« Folgendes zu melden:

„In der am 7. October cr. zu Merzig stattgehabten Wählerversammlung der Centrumspartei hat sich der Abgeordnete Landrichter Lehmann bei Erstattung des Rechenschaftsberichts auch über das Project der Moselkanalisation ausgesprochen. Das Vorgehen der königl. Staatsregierung bezüglich des Baues des Rhein-Emskanals, der Oderregulirung u. s. w. berechtige, so führte Redner aus, zu der Hoffnung, dafs dieselbe auch der Kanalisation der Mosel und unteren Saar näher treten werde. Für den Wahlkreis Merzig-Saarburg-Saarlouis sei (wie auch für den Kreis Saarbrücken) die Ausführung des fraglichen Projects von der höchsten wirthschaftlichen Bedeutung; jede grofse Wasserstrafse fördere Handel und Verkehr und hebe den Wohlstand. Richtig sei es ja, dafs das Project gewichtige Gegner habe, allein er halte die Regierung für objectiv genug, zu durchschauen, dafs es sich dabei um Einzelinteressen handle, die unbedingt gegenüber dem allgemeinen Landesinteresse zurücktreten müfsten; so grofse wirthschaftliche Unternehmungen, deren Ausführung schon Tausende in Nahrung setze, dürften nicht zu gunsten einzelner Grofsindustriellen hintertrieben werden. Naiv sei es jedenfalls, dafs man immer die Schädigung des fiscalischen Grubenbetriebes in den Vordergrund stelle, als ob Hr. Minister von Maybach nicht Mann genug sei, die fiscalischen Interessen zu wahren."

Noch möge in betreff desselben Gegenstandes die nachfolgende Ausführung der »Frankf. Ztg.« vom 18. October cr. Platz finden:

„Unter dem 12. Juni hat das königl. Oberpräsidium zu Koblenz an die betheiligten Handelskammern, wirthschaftlichen Vereine und gröfseren Etablissements bezüglich des wirthschaftlichen Werthes der Mosel-Kanalisirung eine Reihe von Fragen gestellt, deren Beantwortung jetzt fast vollständig vorliegt. Die letztere hat nach den durch den Druck veröffentlichten Eingaben seitens der niederrheinisch-westfälischen Industrie ein geradezu erdrückendes Material für die Nothwendigkeit der Kanalisirung der Mosel ergeben, wobei man sich bezüglich der Rentabilität mit Recht auf den kanalisirten Main beruft. Gegen die Kanalisation sind vor wie nach die Saar, Sieg,

Lahn, Dill und das Aachener Revier, doch liegen aus allen diesen Bezirken seitens einzelner Werke auch durchaus zustimmende Gutachten für die Kanalisirung vor. Demnächst dürfte nur der in Aussicht genommene **Mosellandtag** berufen werden, in welchem eine Auseinandersetzung der Parteien stattfinden soll. **Für** die Kanalisirung scheint uns namentlich das Moment zu sprechen, dafs die heimischen Erzbezirke, mit Ausnahme des Lothringer Gebietes, das nothwendige Quantum an Erzen zu liefern nicht in der Lage sind, dafs man daher den Minettebezug aus Lothringen durch eine billige Wasserstrafse ermöglichen mufs, wenn man nicht den ausländischen Eisenerzbergbau zum Schaden des einheimischen begünstigen will. Mit Bezug hierauf schreibt der heutige Marktbericht in Glasers »Annalen« mit Recht: „Die überseeischen Eisensteine sind durch die enorme Frachtenhausse so theuer geworden, dafs die Verwendung derselben bedeutend eingeschränkt werden mufs, wenn nicht wesentlich bessere Roheisenpreise eintreten. Trotz der ungemein starken Vermehrung des Schiffsraumes, die bereits eingetreten und besonders in England noch im Gange ist, glaubt man vielfach, dafs wegen der zu erwartenden grofsen Getreidetransporte auch im nächsten Frühjahr die See- und Flufsfrachten hoch bleiben werden, und es sind schon verschiedene beträchtliche Erzverträge für 1889 zu Preisen abgeschlossen worden, die unverkennbar für die Käufer grofses Risiko in sich bergen. Dafs unter diesen Umständen auch die guten inländischen Sorten hoch resp. zu hoch gehalten werden, bedarf kaum besonderer Erwähnung. Jedenfalls stellt sich schon heute die Behauptung der Grubenbesitzer an der Lahn, welche als Gegner des Mosel-Kanals auftreten, dafs das Lahn- und Dill-Revier in der Lage sei, genügende Mengen guter Erze zu liefern, als ganz unbegründet heraus, und es kann, wenn die Seefrachten hoch und die Roheisenpreise auf dem jetzigen Stand bleiben, bald eine Einschränkung der Roheisenproduction in manchen Sorten durch Mangel an geeigneten und preiswürdigen Erzen herbeigeführt werden."

Knappschafts-Berufsgenossenschaft im Jahre 1887.

Aus dem uns freundlichst eingesandten 3. Berichte der Knappschafts-Berufsgenossenschaft für 1887 ist zu ersehen, dafs dieselbe in acht Sectionen 1717 Betriebe mit insgesammt 346 146 Arbeitern umfafste, an welche die Summe von 256 627 171 ℳ 51 ₰ anrechnungsfähiger Löhne ausgezahlt wurde. Auf den Kopf entfallen somit 741 ℳ 38 ₰ (gegen 729 ℳ 69 ₰ im Vorjahre); der höchste Durchschnitt fällt auf die Section Bochum mit 840 ℳ 33 ₰, während die Section Tarnowitz mit 540 ℳ 09 ₰ den niedrigsten Durchschnittssatz aufweist. Die Durchschnittsanzahl der versicherten Personen war zusammen 346 146, von welchen 2872 solche Verletzte, auf die das Gesetz Anwendung findet, waren.

Die Zahl der Verletzten mit vorübergehender Erwerbsunfähigkeit von weniger als 13 Wochen war 21 758.

Die Summe der Entschädigungen, welche an vorgenannte 2872 Personen im Gegenstandsjahre ausgezahlt wurde, belief sich auf 1 216 352 ℳ 28 ₰. Unter Zurechnung der Ausfälle des Vorjahres, der Verwaltungskosten, eines Aufschlages von 200 % als Einlage in den Reservefonds und einer Verstärkungssumme des Betriebsfonds von 100 000 ℳ betrug die Gesammtumlage 3 976 843 ℳ 04 ₰ oder 1,55 % der Lohnsumme oder 11 ℳ 48 ₰ für den Kopf der Versicherten.

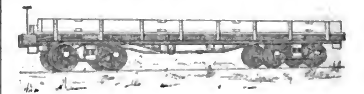
Die Verwaltungskosten der Sectionen betrugen im ganzen 189 391 ℳ 56 ₰ oder 0,55 ℳ für den Kopf der Versicherten; hierzu treten noch die Verwaltungskosten des Genossenschafts-Vorstandes mit 37 798 ℳ 39 ₰, so dafs die Verwaltungskosten insgesammt 5,7 % der Umlage betrugen. —

Der übersichtliche und vollständige Bericht macht dem Vorsitzenden dieser Berufsgenossenschaft, Hrn. Bergassessor a. D. Krahler, alle Ehre.

Englische und amerikanische Eisenbahnwagen.

Um die Reibung der Eisenbahnwagen, im besonderen die der Frachteisenbahnwagen, zu vermindern, sind in England und Amerika bekanntlich recht gute Fortschritte gemacht worden. Namentlich wird dies durch die sogen. Bogies Truck freight cars bewiesen.

Diese ganz aus Flufseisen gebauten Wagen ruhen auf zwei sogen. Bogies, d. s Plattformen zu je 4 Rädern; ihr Gewicht beträgt 8 t für solche, welche für die Bewegung von Stückgut bestimmt sind, und 10 t für Kohlentransporte. Auf der Midland-Eisenbahn wiegt der entsprechende Wagen 5 t bei einer Aufnahmefähigkeit von 8 t, während die amerikanischen Wagen (s. Abbildung) 30 t aufnehmen können.



Es geht hieraus hervor, dafs, wenn die Wagen der Midland-Eisenbahn durch amerikanische Wagen ersetzt würden, sämmtliche Wagen mit einer Ersparnifs an todtem Gewicht von 198 775 t für je 681 368 t Waaren befördert werden können bei gleichzeitig verminderter Reibung.

Nach einer Berechnung von Roberts im Railway Herald stellt sich das Verhältnifs folgendermafsen:

	England	Amerika	Ersparnifs in Amerika
Nöthige Wagenzahl . . .	85 171	22 712	62 459
Gewicht der Wagen in t	425 855	227 120	198 735
Erforderliche Räderzahl .	170 342	90 848	79 494
Länge des durch die Wagen eingenommenen Schienenstranges in km	464	227	237

(Génie civil.)

Ueber das Gewicht von Torpedobooten der englischen Marine

theilt »the Iron Age« mit, dafs ein erstklassiges Boot von 135 Fufs Länge mit Maschinen von 1400 i. HP folgende Gewichtsvertheilung besitzt:

Schiffskörper und Zugehöriges	40 t
Maschinen	34 „
Bewaffnung	8 „
Kohlen	10 „
Vorräthe, Ausrüstung und Mannschaft	12 „
Gesammt-Wasserverdrängung .	104 t

Bei einem zweitklassigen Boote ist das Gewicht folgendes:

Schiffskörper und Maschinen, einschliefslich des Wassers in den Dampfkesseln	9,25 t
Kohlen	1,50 „
Vorräthe, Ausrüstung und Mannschaft . . .	1,75 „
Gesammt-Wasserverdrängung .	12,50 t

Bei vielen Torpedobooten sind die Bleche nicht dicker als $^{1}/_{16}$ Zoll, so dafs besonders wirksame Mafsregeln gegen den Beginn jeglichen Verrostens getroffen werden müssen. Die Anwendung von

Phosphorbronze-Blechen zur Bekleidung der flufseisernen Spanten ist versucht worden; im ganzen aber hat man eine unausgesetzte Ueberwachung als das geeignetste Mittel zur Rostverhütung befunden. Nach den Vorschriften der englischen Admiralität müssen sämmtliche Boote alle zwei Monate zur Besichtigung gedockt und aufserdem die Verdecke mit einer besonders hergestellten Masse bestrichen werden.

Der Hafen von Bilbao.

In der zweiten Hälfte des September hat man in Bilbao die Grundsteinlegung des Aufsenhafens unter grofsen Feierlichkeiten vollzogen. Bekanntlich ist schon seit einigen Jahren die Einfuhr in den Nervion durch den Ausbau der Mole und die Ausbaggerung der vor der Mündung abgelagerten Sandbarren so weit verbessert worden, dafs Schiffe mit einem Tiefgang bis zu etwa 7 m bei Fluth ungehindert ein- und ausfahren können; hingegen ist bei nur einigermafsen windigem Wetter sowohl Ein- wie Ausfahrt unmöglich. Bei Sturm ankommende Dampfer sind daher gezwungen, nach Santander oder einem benachbarten Hafen abzudrehen.

Bei der starken Steigerung, welche der Verkehr des Hafens von Bilbao fortgesetzt erfahren hat, empfindet man den Mangel eines in allen Fällen schützenden Aufsenhafens stets schmerzlicher, und wird daher die Nachricht von der endlichen Inangriffnahme des Hafenausbaues von allen Interessenten mit Freuden begrüfst werden. Die Kosten des Baues sind auf 30 Millionen Pesetas (= 0,80 ℳ) veranschlagt, welche Summe zum Theil durch eine zu erhebende Gebühr von 20 ₰ für die Tonne ausgehender Erze gedeckt werden soll; auch sollen die Hafengebühren erhöht werden. Die Dauer des Baues ist auf 12 Jahre veranschlagt.

Aufserdem ist kürzlich in Bilbao der Grundstein zu einer von der spanischen Firma Martinez Rivas und der englischen Firma Palmers Shipbuilding Company in Jarrow gemeinschaftlich zu erbauenden Schiffswerft gelegt worden. Dem Unternehmen soll zunächst der Bau von drei grofsen Kreuzern für die spanische Marine gesichert sein. Es ist dies die zweite grofse dort entstehende Werft.

Das Schicksal des „Great Eastern“.

Ende August wurde das bekannte gröfste Schiff der Welt »Great Eastern« bei New Ferry am Ufer des Mersey glücklich aufs Trockene gezogen. Das kolossale Schiff, welches seinerzeit viel von sich reden gemacht hat, und über dessen Bau die erste Gesellschaft mit einer Summe von über 30 Millionen Mark fallirte, ist von einem Unternehmer für die bescheidene Summe von 400 000 ℳ angekauft worden.

Die Länge des Schiffskörpers, der zur Vermittlung der Auswanderung ganzer Colonieen bestimmt war, beträgt 680 engl. Fufs, die Breite 83 Fufs und die Höhe 31½ Fufs. Das mit 10 Dampfkesseln ausgerüstete Schiff besafs eine Schraubenmaschine von 1600 HP und eine zweite Maschine zum Antrieb der Räderwelle von 1000 HP. Die Gesammt-Wasserverdrängung betrug nicht weniger als 25 500 t. Allein zur Bedienung der Maschinen waren 200 Leute erforderlich.

Geschäfte sind mit dem Schiffe niemals gemacht worden. Der einzige Erfolg, den der »Great Eastern« zu verzeichnen hat, ist die Verlegung eines transatlantischen Kabels.

Gegenwärtig wird das Schiff abgebrochen und die dabei entfallenden Theile verkauft. Die Abbruchskosten stellen sich auf 400 000 ℳ und kommen die dabei fallenden nicht unbeträchtlichen Löhne der Bevölkerung von New Ferry und Birkenhead zu gute.

Marktbericht.

Düsseldorf, 31. October 1888.

Gleichzeitig mit der Befestigung der auswärtigen Märkte zeigt auch die allgemeine Lage des rheinisch-westfälischen Eisen- und Stahlmarktes gegenüber dem Vormonat eine zweifellos festere Tendenz, und es ist die Aussicht in die Zukunft im allgemeinen eine zuversichtlichere geworden.

Der Kohlenmarkt ist andauernd sehr fest. Die kleine Abschwächung, welche sich in Koks infolge des Hinzutretens neuer Erzeugung zeigte, ist bereits verwunden, und es macht sich jetzt schon vielfach das Verlangen nach Abschlüssen in das kommende Jahr hinein geltend. In Kohlen ist die Nachfrage derart, dafs derselben jetzt schon an vielen Stellen nicht mehr nachgekommen werden kann. Die Signatur des Marktes findet darin ihren Ausdruck, dafs die Händler den Zechen für Frühjahrslieferungen Gebote machen, während früher der Geschäftsgang ein umgekehrter war.

Auf dem Erzmarkte ist die Nachfrage nach heimischen Eisenerzen sehr rege, die Vorräthe sind gering. Eine Preissteigerung ist zu erwarten.

Im Bereiche des Roheisenmarktes sind wesentliche Aenderungen nicht zu verzeichnen. Die Nachfrage nach Giefsereiroheisen ist lebhaft geblieben, auch nachdem die bisherigen Minimalverbandspreise in der Octoberversammlung um 2 ℳ für alle drei Nummern erhöht worden sind. In Puddelroheisen ist die Stimmung, namentlich im Siegerlande, welches darin zur Zeit den Ton angiebt, entschieden fester geworden. Die augenblickliche Lage des Spiegeleisenmarktes ist weniger befriedigend, so dafs der Preis für 10 bis 12 % iges Eisen auf 53 ℳ ab Hütte reducirt wurde. Der Grund dafür liegt einmal in dem durch mangelnde Aufträge der Stahlwerke an härteren Stahlsorten — Schienen, Bandagen u. s. w. — reducirten Verbrauche an Spiegeleisen, sodann in der abgeschwächten Nachfrage Amerikas und des ganzen Weltmarktes. Indessen sind in den letzten 2 bis 3 Monaten einige belangreiche Posten 20 % igen Spiegeleisens für Amerika hineingekommen, diese aber zu Preisen, welche den Werken wenig Nutzen lassen. Von der Präsidentenwahl im November l. J. erhofft man auch die dringend nöthige Belebung des Spiegeleisenmarktes. In den besten hochstrahligen Sorten für Martinstahl macht sich ein steigender Begehr bemerklich.

Die von 27 Werken vorliegende Statistik ergiebt folgendes Resultat:

Vorräthe an den Hochöfen:

	Ende September 1888 Tonnen	Ende August 1888 Tonnen
Qualitäts-Puddeleisen einschliefslich Spiegeleisen	37 056	30 910
Ordinäres Puddeleisen	5 007	2 584
Bessemereisen	10 109	11 881
Thomaseisen	19 349	19 041
Summa	71 521	64 416

Die Statistik für Giefsereiroheisen ergiebt folgende Ziffern:

Ende September 1888	Ende August 1888
Tonnen	Tonnen
20 470	20 405

In Stab-(Handels)eisen ist der Inlandsbedarf nach wie vor ziemlich rege, und auch im Auslandsbedarf macht sich infolge der Steigerung des englischen Marktes eine erwünschte Zunahme bemerkbar.

Das Geschäft in Walzdraht verharrt in der bereits seit vielen Monaten andauernden schleppenden Lage, und dieser Umstand mag nicht zum wenigsten dazu beigetragen haben, dafs der erst gegen Ende des vorigen Jahres ins Leben getretene Verband deutscher Drahtwalzwerke bereits vor Ablauf des ersten Jahres aufgelöst worden ist.

Der Grobblechmarkt weist für die Werke eine durchgängig gute Beschäftigung auf, wie aus der Septemberstatistik hervorgeht, die folgendes Bild giebt:

	September 1888	August 1888
	Tonnen	
Monats-Production	10 825,70	11 025,89
Versand während des Monats	9 995,40	10 813,10
Neu im Laufe des Monats eingegangene Aufträge . . .	14 064,60	10 933,70

Die anhaltend lebhafte Beschäftigung im Schiffbau eröffnet auch für nächste Zukunft gute Aussichten.

Auch in feinen Blechen hat die Nachfrage sich gemehrt und das Geschäft ist besser geworden.

In Eisenbahnmaterial hat sich seit unserm letzten Berichte bezüglich der Beschäftigung der Werke nichts geändert. Gröfsere Ausschreibungen für die Staatsbahnen sind inzwischen erfolgt.

Die Beschäftigung der Eisengiefsereien, Maschinenfabriken und Eisenconstructions-Werkstätten ist andauernd gut geblieben, und aus den vielen Abschlüssen und Anfragen darf auf ein Fortbestehen dieses Zustandes, insbesondere auf befriedigende Thätigkeit im Maschinenbau während des kommenden Winters gerechnet werden.

Die Preise stellten sich wie folgt:

Kohlen und Koks:	
Flammkohlen	ℳ 6,20— 7,00
Kokskohlen, gewaschen . .	» 5,40— 5,80
» feingesiebte . .	» 5,00 —
Coke für Hochofenwerke . .	» 9,50—10,00
» » Bessemerbetrieb .	» 10,00—11,00
Erze:	
Rohspath	» 9,20— 9,70
Gerösteter Spatheisenstein .	» 12,00—12,75
Somorrostro f. a. B. Rotterdam bei prompter Lieferung . .	14,50—14,75
Roheisen:	
Giefsereieisen Nr. I. . . .	» 59,00 —
» » II. . . .	» 56,00 —
» » III. . . .	» 53,00 —
Qualitäts-Puddeleisen Nr. I .	» 50,00 —
» » Siegerländer	» 47,00—48,00
Ordinäres »	— —
Puddeleisen, Luxemb. Qualität	» 45,00 —
Bessemereisen, deutsch. graues	» 54,00 —
Stahleisen, weifses, unter 0,1 % Phosphor, ab Siegen . . .	» 48,00 —
Thomaseisen, deutsches . .	» 45,00 —
Spiegeleisen, 10—12 % Mangan	» 53,00 —
Engl. Giefsereiroheisen Nr. III franco Ruhrort	» 53,50—54,00
Luxemburger ab Luxemburg, letzter Preis	Fr. 46,50 —

Gewalztes Eisen:

Stabeisen, westfälisches . .	ℳ 125,00—127,00		(Grundpreis)
Winkel- und Façon-Eisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala.			
Träger, ab Burbach . . .	ℳ 110,00	—	Grundpreis, Aufschläge nach der Scala.
Bleche, Kessel-	» 170,00	—	
» secunda . .	» 150,00	—	
» dünne ab Köln	» 150,00—155,00		
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk	» —	—	
Draht aus Schweifseisen, gewöhnlicher ab Werk ca.	» —	—	
besondere Qualitäten	—	—	

Nachdem die Angaben über den englischen Export von Eisen und Stahl in der Zeit vom 1. Januar bis 30. September d. J. vorliegen, dürfte ein interessanter Artikel des Londoner »Economist« vom 13. October d. J. über die Lage der englischen Eisenindustrie den Lesern unseres Marktberichts willkommen sein. Das genannte Blatt weist darauf hin, dafs die schon Mitte September von ihm constatirte Besserung sich in vollem Mafse behaupte und dafs die Aussichten sich seitdem noch günstiger gestaltet haben. Zum Beweis dafür bringt es alsdann die folgenden Erörterungen:

„Aus allen Theilen des Landes wird berichtet, dafs die Werke mit Arbeit reichlich versehen sind und Aufträge gebucht haben, welche ihnen noch auf lange Zeit hinaus Beschäftigung gewähren. Es hat dies den Bergleuten und den Arbeitern auf den Eisenwerken Anlafs gegeben, allgemein einen Lohnaufschlag zu verlangen. In Staffordshire und Lancashire haben bereits die Eisenarbeiter infolge einer zu ihren Gunsten ausgefallenen Entscheidung des Schiedsgerichts einen Aufschlag von 5 % erreicht. Fast in jedem District haben die Bergleute bei den Grubenbesitzern eine Lohnerhöhung um 10 % beantragt, welche ohne Zweifel bewilligt werden wird; denn es scheint fast unmöglich, bei der Besserung, welche das Kohlengeschäft erfahren hat, dieses Verlangen unbeachtet zu lassen; auch ist in einigen Districten bereits ein um 5 % höherer Lohn gewährt worden. Der Aufschlag bei Roheisen und Kohlen, sowie bei den Löhnen, hat zu höheren Notirungen für fabricirtes Eisen geführt; 7 s 6 d bis 10 s werden jetzt schon mehr bezahlt, und eine weitere Steigerung steht in Aussicht.

Die Speculation, welche sich des Glasgower Markts im abgelaufenen Monat bemächtigt hatte, war von etwas unbeständigem Charakter und geeignet, das Urtheil irre zu führen. Im Juni d. J. fielen schottische Roheisen-Warrants auf 37 s $1^1/_2$ d; es ist dies seit den letzten 40 Jahren die niedrigste Notirung; von da an fand eine langsame aber sichere Aufwärtsbewegung statt, welche zu einem Preis von 40 s 6 d im Monat August führte. Infolge der jetzt lebhafter gewordenen Betheiligung des Publikums am Warrantmarkt trat eine raschere Preisbewegung ein, so dafs Warrants auf 42 s $10^1/_2$ d stiegen. Zu jener Zeit wurde das Verlangen der Bergleute nach einer Lohnerhöhung bekannt. Man nahm an, dafs der damals gemachte Versuch, den Markt durch Baisse-Verkäufe zu drücken, in gewissem Zusammenhang mit der Lohnfrage stand, indem er einen Gegenzug zu dem Verlangen der Bergleute bilden sollte. Der Versuch hatte Erfolg, da er durch das theurer gewordene Geld und die Schwäche der Besitzer, den Preisaufschlag zu behaupten, unterstützt wurde. Mit zeitweisen Schwankungen ging der Preis allmählich bis auf 40 s (am 10. October) zurück, aber seitdem hat wieder eine kleine Reaction stattgefunden,

indem die Woche mit 41 s (am 13. October) abschlofs. Es ist wohl möglich, dafs der Aufschlag von 37 s 1½ d auf 42 s 10½ d zu rasch stattfand, als dafs er hätte festgehalten werden können; aber ganz sicher ist es, dafs der Rückschlag ein erzwungener und unnatürlicher gewesen ist, da sich in der Zwischenzeit die Geschäftslage eher verbessert als verschlechtert hat. Die Verschiffungen und der Consum nahmen zu, während die Vorräthe in Middlesborough sich im September um 22 406 tons verringerten.

Die Frachten von Bilbao sind um 1 s 6 d bis 2 s 6 d p. tons aufgeschlagen, so dafs die Productionskosten von Hämatit-Roheisen bedeutend höher geworden sind. Die Berichte des Handelsamts (board of trade) sind wiederum sehr befriedigend; wenn auch die Zahlen niedriger sind, als die vom September 1887, so ist es doch wohlbekannt, dafs die erhöhten Frachten und die Knappheit an genügenden Schiffsräumen während der letzten zwei Monate die Verschiffungen sehr bedeutend beeinträchtigt haben.

Der Totalexport Grofsbritanniens an Eisen und Stahl für die Monate Januar bis September betrug:

	1888 tons	1887 tons	1886 tons
Insgesammt . . .	3 025 932	3 110 791	2 507 083
Nach den Verein. Staaten	490 661	1 044 350	573 045
Verbleibt nach anderen Ländern .	2 535 271	2 066 441	1 934 038

Besonders zu beachten ist die aufserordentliche Zunahme des englischen Exports nach anderen Ländern als den Vereinigten Staaten, welche sich aus diesen Zahlen ergiebt. Merkwürdigerweise entspricht die Zunahme fast ganz genau der Abnahme unseres Exports nach den Vereinigten Staaten. Ferner ist die Thatsache nicht zu übersehen, dafs die Verschiffungen nach Amerika voraussichtlich ihren niedrigsten Stand erreicht haben, wie aus der folgenden Zusammenstellung hervorgeht:

April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.
		tons			
57 316	63 230	60 761	55 175	52 066	55 754

Nicht nur in unseren Verschiffungen nach den Vereinigten Staaten, sondern auch in denen nach Rufsland, Frankreich und Canada, ist eine Verminderung eingetreten; aber fast nach jedem andern Land hat unsere Ausfuhr im laufenden Jahr sich vergröfsert. Deutschland und Holland haben 138 858 tons mehr (hauptsächlich Roheisen) bezogen, die Argentinische Republik 173 404 tons (hauptsächlich Stahlschienen), Japan 34 670 tons (Eisen von allen Sorten), und das südliche Asien 52 804 tons mehr. Bei den anderen nicht speciell aufgeführten Ländern liegt eine Zunahme von 81 464 tons vor.

Die »British Iron Trade Association« hat soeben eine werthvolle Statistik für die erste Hälfte des Jahres 1888 herausgegeben, welche die Richtigkeit der Annahme bestätigt, dafs unverkennbar eine Wiederbelebung des Geschäfts sich vollzogen hat, deren Resultate sich jetzt bemerkbar machen. Diesen Berichten zufolge haben die Roheisenvorräthe um 104 824 tons abgenommen, trotzdem die Production um 128 922 tons gestiegen ist. Die Lieferungen von Roheisen betrugen 4 007 628 tons gegen 3 484 412 tons im ersten Halbjahr 1887, was eine Zunahme von 523 216 tons ergiebt; der Gesammtverbrauch im Vereinigten Königreich (wenn also die Roheisenausfuhr nach fremden Ländern in Abzug gebracht wird) belief sich auf 3 505 895 tons im ersten Halbjahr 1888, gegen 2 925 114 tons im gleichen Zeitraum von 1887, also eine Zunahme von 580 781 tons.

Die genannten Thatsachen scheinen anzudeuten, dafs für die Eisen- und Stahlindustrie, nach einer langwierigen Depression, bessere Zeiten gekommen sind, und es ist nur zu wünschen, dafs dieser günstige Umschwung nicht durch ein übereiltes Vorgehen, sei es der Industriellen oder der Arbeiter, verloren geht."

Der Artikel schliefst mit einem Hinweis darauf, dafs nicht vergessen werden dürfe, wie sehr England mit der Concurrenz des Auslands zu rechnen habe.

Wie oben erwähnt, sind seit Mitte des Monats die englischen Bergleute bestrebt gewesen, eine Lohnerhöhung von 10 % zu erlangen. Der »Iron and Coal Trades Review« vom 26. d. M. entnehmen wir, dafs in Lancashire, North Staffordshire und Leicestershire das Verlangen der Arbeiter bewilligt worden ist; die Grubenbesitzer in Yorkshire und Derbyshire sind jedoch entschlossen, keine Lohnerhöhung zu bewilligen, und es hat dies zur Folge gehabt, dafs ein grofser Strike ausgebrochen ist, (der sich jetzt wahrscheinlich auf 40 000 Mann erstreckt,) welcher von beiden Seiten als ein Kampf auf Leben oder Tod betrachtet wird. Wenn auch nicht anzunehmen ist, dafs dieser Strike von längerer Dauer sein wird, so gestalten sich doch durch denselben die Aussichten für die Kohlenindustrie sehr entmuthigend; auch ist eine schlimme Wirkung auf die sonst so erfreuliche Lage der Eisen- und Stahl-Industrie zu befürchten.

Aus den Vereinigten Staaten von Amerika liegen günstige Berichte vor. Im Pittsburger District sind z. B. fast sämmtliche Hochöfen und Walzwerke in voller Thätigkeit. Der allgemeine Eindruck ist der, dafs vorerst bis zu den Wahlen im November d. J. im Geschäftsgang keine Aenderung eintreten wird.

Dr. W. Beumer.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Abkürzung der Ladefristen.

Wir erhielten nachfolgende Schreiben:

Königliche Eisenbahn-Direction (rechtsrheinische).
J.-Nr. B. 6117.

Köln, den 24. October 1888.

An sämmtliche Handelskammern und wirthschaftlichen Vereine Rheinlands und Westfalens.

Anliegend beehren wir uns Abschrift der von den Rheinisch-Westfälischen Eisenbahn-Verwaltungen erlassenen Bekanntmachungen, betreffend die Abkürzung der Ladefristen für

1. bedeckte Güterwagen,
2. offene Güterwagen, soweit dieselben zur Kohlen- und Koks-Verladung geeignet und für die Lagerplatzpächter bestimmt bezw. von denselben beladen worden sind,

zur Kenntnifsnahme und mit dem Ersuchen ergebenst zu übersenden, gefälligst darauf hinwirken zu wollen, dafs die Durchführung dieser Beschränkungen durch entsprechendes Entgegenkommen des Publikums thunlichst erleichtert wird.

Sobald die Verkehrsverhältnisse es irgendwie wieder gestatten, werden die regelmäfsigen Ladefristen von 12 Tagesstunden ungesäumt wieder zur Einführung gelangen.

G. Lauer.

Bekanntmachung.

Im Bereich der preufsischen Staatseisenbahn-Verwaltungen herrscht seit einiger Zeit ein so ungewöhnlicher Andrang von Gütern, welche in bedeckt gebauten Wagen zu verladen sind, dafs den Anforderungen nach dieser Wagengattung nicht in der erwünschten Weise entsprochen werden kann.

Zur Begegnung von Verkehrsstockungen ist die preufsische Staatseisenbahn-Verwaltung deshalb genöthigt, die sonst übliche Be- und Entladefrist von 12 Tagesstunden für bedeckt gebaute Wagen für alle auf der Station selbst oder im Umkreise bis zu 5 km von der Station entfernt wohnenden Versender und Empfänger bis auf weiteres auf 8 Tagesstunden herabzusetzen.

Die Beschränkung tritt mit dem 22. d. M. in Kraft.

Für die mehr als 5 km von der betreffenden Station entfernt wohnenden Versender und Empfänger bleiben die regelmäfsigen, d. h. 12stündigen Ladefristen auch fernerhin bestehen. Ebenso wird durch vorstehende Bestimmung weder an den einzelnen an die Eisenbahn angeschlossenen Werken vertragsmäfsig zugestandenen bezw. obliegenden längeren oder kürzeren Ladefristen, noch an den kürzeren Ladefristen, welche ein für allemal auf einzelnen Stationen Anwendung finden, etwas geändert.

Als Tagesstunden gelten die Stunden von 7 Uhr Morgens bis 7 Uhr Abends.

Die Mittagsstunden werden bei Berechnung der Fristen mitgerechnet, so dafs die Ladefrist ununterbrochen weiterläuft.

Elberfeld und Köln, den 21. October 1888.

Königliche Eisenbahn-Direction. Königliche Eisenbahn-Direction (links- u. rechtsrh.).

Bekanntmachung.

Bei der in den Staatsbahn-Bezirken eingetretenen starken und noch fortwährend sich steigernden Inanspruchnahme der offenen, zur Kohlen- und Koksverladung geeigneten Güterwagen sehen sich die unterzeichneten Staatsbahn-Verwaltungen zur Vermeidung von Verkehrsstockungen genöthigt, die allgemein auf 12 Tagesstunden festgesetzten Be- und Entladefristen für diese Wagen, und zwar vorläufig nur für die Lagerplatzpächter, auf 6 Tagesstunden einzuschränken. Die Einschränkung gilt für jene Wagen allgemein, gleichviel ob Kohlen und Koks oder andere Güter in denselben verladen sind, und tritt mit dem 25. d. M. in Kraft.

Auf die Anschlufsgeleisinhaber, mit welchen bereits abgekürzte Ladefristen von Bedienung zu Bedienung vereinbart sind, sowie auf die übrigen Versender und Empfänger von in offenen Wagen verladenen Gütern, findet vorstehende Bestimmung keine Anwendung.

Als Tagesstunden gelten die Stunden von 7 Uhr Morgens bis 7 Uhr Abends.

Die Mittagsstunden werden bei Berechnung der Fristen mitgerechnet, so dafs die Ladefrist ununterbrochen weiter läuft.

Elberfeld und Köln, den 24. Oktober 1888.

Königliche Eisenbahn-Direction. Königliche Eisenbahn-Direction (links- u. rechtsrh.).

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Den Herren Mitgliedern werden hierdurch folgende Schreiben zur Kenntnifs gebracht, welche anläfslich der diesjährigen Sommer-Versammlung von Vereins wegen an den Senat der Stadt Hamburg und deren Oberingenieur Hrn. F. Andreas Meyer gerichtet sind.

Düsseldorf, den 25. September 1888.

Dem hochgeehrten Senat der freien und Hansestadt Hamburg beehren namens des Vorstandes des Vereins deutscher Eisenhüttenleute die ergebenst Unterzeichneten sich, für das freundliche Entgegenkommen, für die gastliche, festliche Aufnahme, welche der Verein anläfslich seiner Sommer-Versammlung in Hamburg gefunden hat, verbindlichen und tiefempfundenen Dank auszusprechen und die Versicherung zu geben, dafs die in Hamburg zugebrachten Tage in der Geschichte des Vereins mit unvergänglichen Lettern eingetragen sind und die Erinnerung an sie bei den Mitgliedern unseres Vereins in dankbarem, frohem Gedenken fortleben wird.

Gestatten Sie uns gleichzeitig, dafs wir unserm ungetheilten Beifall über die grofsartigen Schöpfungen, zu deren Besichtigung Sie uns Gelegenheit gegeben haben, Ausdruck verleihen. Die sachgemäfse Anordnung der Zollanschlufsbauten, ihre in der Gesammtheit, wie in den Einzelheiten durchgebildete Ausführung, die Schnelligkeit, mit welcher sie bei der vorgeschriebenen kurzen Frist errichtet wurden, haben ebenmäfsig unsere Bewunderung erregt.

Die beobachtete kraftvolle Entwicklung hat uns mit der frohen Zuversicht erfüllt, dafs unsere erste deutsche Hafenstadt die Interessen der binnenländischen Industrie, welche zu vertreten wir die Ehre haben, in nachdrücklicher Weise wahren wird; diese Ueberzeugung ist für uns ein Sporn gewesen, unsere Anstrengungen zu verdoppeln, um unsere Erzeugnisse in einer solchen Beschaffenheit herzustellen, dafs sie bereitwilligst vom Weltmarkte aufgenommen werden.

Mit der ergebenen Bitte, den Ausdruck unserer Dankbarkeit wiederholt zu genehmigen, haben wir die Ehre zu verbleiben

mit vorzüglicher Hochachtung und Ergebenheit

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Der Vorsitzende: *C. Lueg.* Der Geschäftsführer: *E. Schrödter.*

An den Senat der freien und Hansestadt Hamburg, z. H. des Präsidenten, ersten Bürgermeisters Herrn Dr. Versmann, Magnificenz, Hamburg.

* * *

Düsseldorf, im September 1888.

Hochgeehrter Herr Ober-Ingenieur!

Gestatten Sie uns, den Dankesgefühlen, welche von unseren sämmtlichen an der letzten Versammlung in Hamburg betheiligten Mitgliedern auf das lebhafteste und aufrichtigste empfunden wurden, nochmals Ausdruck zu verleihen.

Wenn unsere Versammlung in Ihrer schönen Vaterstadt einen so glänzenden und für uns hoch befriedigenden Verlauf genommen hat, so haben wir dies in erster Linie Ihren persönlichen Bemühungen, der vollendeten Liebenswürdigkeit und Unermüdlichkeit Ihrer Führung und Erklärung zuzuschreiben.

Wir bitten Sie ergebenst, die Versicherung entgegenzunehmen, dafs Ihre verdienstvolle Thätigkeit für den Verein und die ebenso lehrreichen wie angenehmen Stunden, welche wir mit Ihnen zu verleben die Ehre hatten, in unserer Erinnerung in ungetheilter Anerkennung fortleben werden.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Der Vorsitzende: *C. Lueg.* Der Geschäftsführer: *E. Schrödter.*

Hrn. F. Andreas Meyer, Ober-Ingenieur der freien und Hansestadt Hamburg Hamburg.

Aus Anlafs der Feier des 50. Semesters Lehrthätigkeit, welche Hr. Geh. Bergrath Dr. Wedding vor kurzer Zeit beging,* wurde im engeren Vereins-Vorstande beschlossen, dem Jubilar, dem Ehrenmitgliede

* Vergl. »Stahl und Eisen«, Nr. 8, S. 557.

des Vereins, durch Ueberreichung einer Glückwunsch-Adresse und eines Geschenks, bestehend in einer goldenen Uhr nebst Kette, eine dauernde Erinnerung an den Festtag zu widmen. Herr General-Director Brauns hatte die Ueberreichung in persönlichem Besuche übernommen, traf aber leider den Jubilar nicht zu Hause an. Von demselben ging sodann das nachfolgende Schreiben ein:

An den Vorsitzenden des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Hrn. General-Director C. Lueg

in Oberhausen.

Berlin, 12. October 1888.

Bei der in den ersten Tagen dieses Monats erfolgten Rückkehr von einer längeren Reise fand ich den liebenswürdigen Glückwunsch des Vereins deutscher Eisenhüttenleute zum Abschlufs des fünfzigsten Semesters meiner Lehrthätigkeit vor. Diese Anerkennung von seiten eines Vereins, der zweifellos als berechtigter Vertreter des deutschen Eisenhüttenwesens dasteht, ist mir ein ehrenvoller Beweis, dafs ich in meinem Berufe als Lehrer auch der Praxis Nutzen gebracht habe.

Dem Glückwunsche war ein werthvolles Chronometer beigefügt. Dieses schöne und sinnige Geschenk, dessen Annahme mir heute von Sr. Excellenz dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten gern gestattet worden ist, wird mir nicht nur ein nützliches Werkzeug bei meinen wissenschaftlichen Arbeiten sein, sondern es wird mich auch stets daran mahnen, meine Zeit, so lange mir Gott Leben und Arbeitskraft erhält, dem deutschen Eisenhüttenwesen zu widmen.

Nehmen Sie, geehrter Herr Vorsitzender und lieber Freund, meinen aufrichtigsten Dank für die Aufmerksamkeit, die mich unbeschreiblich erfreut und tief gerührt hat, und die Versicherung entgegen, dafs ich auch in Zukunft stets gern die Bestrebungen des Vereins theilen und an den Aufgaben desselben zum Nutzen des Vaterlandes mitarbeiten werde.

Dr. Hermann Wedding.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Kuttenkeuler, Carl, Ingenieur, Oliva bei Danzig.
Mannaberg, M., Frodingham Iron Works near Doncaster, England.
Mehrtens, John H., Berlin NW., Lübeckerstr. 14 part.
Nr. 455 — *Müller, C.,* Hochofendirector der Friedrich-Wilhelms-Hütte, Mülheim a. d. Ruhr.
Nr. 458 — *Müller, Otto,* Siegen-Solinger Gufsstahl-Actien-Verein, Solingen.
Nr. 459 — *Müller, Paul,* Director der Actien-Gesellschaft für Eisenindustrie zu Styrum in Oberhausen.
Rasche, Carl, Theilhaber des Agenturgeschäftes Varvelli Justin & Rasche, Via Ponte Reale Nr. 2, Genua.
Seidelbach, Fr., Director der Adelenhütte, Porz a. Rh.
Weifs, Wilhelm, Ingenieur der Hütte »Phoenix«, Laar bei Ruhrort.

Neue Mitglieder:

Résimont, Alexander, rue du Luxembourg 49, Brüssel.
Weber, Rud., Walzwerksbesitzer, Dortmund.

Bücherschau.

Oberschlesien, sein Land und seine Industrie. Festschrift für die XXIX. Haupt-Versammlung des Vereins deutscher Ingenieure zu Breslau. Im Auftrage des Oberschlesischen Bezirks-Vereins deutscher Ingenieure bearbeitet von Dr. Bernhard Kosmann, Königl. Bergmeister a. D. und Privat-Docent an der Universität Breslau. Nebst einer geognostischen und einer Verkehrskarte bearbeitet von dem conc. Markscheider Küntzel in Charlottenhof. Im Selbstverlag des Oberschl. V. d. Ingenieure zu Kattowitz. 1888.

Die jährlichen Hauptversammlungen des Vereins deutscher Ingenieure geben in den letzten Jahren immer mehr Anlafs zu gröfseren Aufsätzen und Abhandlungen über die Industrie der Gegenden, welchen der jedesmalige Besuch der Versammlung gilt. Diese zusammen als Festschrift bezeichnete literarische Gabe in mehr oder minder handlicher und vornehmer Ausstattung, welche der festgebende Verein seinen Gästen gewöhnlich als Angebinde zur Orientirung und späterem Angedenken überreicht, ist häufig in der letzten Zeit durch die Einheit seiner Form, der Gründlichkeit seiner Mittheilungen und der hervorragenden Befähigung seiner Bearbeiter aus der Art der für den augenblicklichen Bedarf gedruckten Erklärungen und Notizen herausgetreten, und hat gediegeneren, mit mehr als vorübergehendem Werth ausgestatteten Arbeiten Platz gemacht. In ganz hervorragendem Mafse gilt dies von dem Werke, welches die letzte Hauptversammlung in Breslau gezeitigt hat. Die gelegentlich dieser Schlesien besuchenden Mitglieder des Vereins haben ein Werk erhalten, welches man als eine vortreffliche Monographie von Oberschlesien bezeichnen kann, und werden gewifs diese dem Oberschlesischen Verein, in dessen Auftrag das Werk erschienen, und dem Bearbeiter Herrn Dr. Kosmann für die werthvolle Gabe ihren wärmsten Dank abzustatten bemüht gewesen sein. Es erübrigt uns an dieser Stelle daher nur Diejenigen, welche nicht so glücklich waren, in den vergangenen Tagen schlesische Gastfreundschaft zu geniefsen, sonst aber dem Land und seiner Industrie Interesse entgegenbringen, auf dieses Werk aufmerksam zu machen.

Wie die Vorrede schon ausführt, ist diese Schrift ein Erzeugnifs langjährig gesammelter Erfahrungen und eines umfangreichen Materials, welches der Verfasser in der Ausübung amtlicher und wissenschaftlicher Berufsthätigkeit gesammelt hat, und welches zu vervollständigen ihm durch die persönlichen Beziehungen zu den Verwaltungen der oberschlesischen Werke vergönnt gewesen ist. Er hat sich damit die Aufgabe gestellt, die gegenwärtig erreichte Entwicklung der oberschlesischen Industrie in cultureller, nationalökonomischer, technischer und wissenschaftlicher Beziehung festzustellen.

Demnach beschäftigt sich das Werk im ersten allgemeinen Theil mit der Gröfse des Gebietes, Gestaltung der Oberfläche, Klima, Bodenbeschaffenheit, mit der Bevölkerung Oberschlesiens, dem Grundbesitz und dessen Vertheilung, den Land- und Wasserstrafsen.

Dann folgen eine Uebersicht der Industrieen, Kapitel über Handel und Verkehr, Arbeiterverhältnisse, Knappschafts- und andere Kassen, Vorschufs- und Creditvereine. Im zweiten speciellen Theile, dem über zwei Drittheile des ganzen Buches gewidmet sind, wird auf die Erzeugnisse der Bergwerks- und Hüttenindustrie näher eingegangen. Nach kurzem Abrifs der geognostischen Lagerung im Industriegebiet, in welchem der über die Steinkohlenformation und über die Erzablagerungen im Muschelkalk hervorragt, befafst sich die Schrift weiter mit der Entwicklung der Industrie in den letzten Jahrzehnten, mit den Absatzverhältnissen der dortigen Erzeugnisse, und in dem am meisten ausgedehnten Hauptkapitel mit der Gewinnung und der Darstellung der Bergwerks- und Hüttenproducte. Hier finden wir eine Topographie der Steinkohlengruben, deren Ausrichtung, Abbau und Betrieb, die Verkokung der Steinkohlen, Zink, Blei und Eisenbergbau, die ganze Darstellung des Eisens, den Zink- und Bleihüttenbetrieb. Zum Ende werden dann noch Dampfmaschinen und Dampfkessel statistisch, die damit gemachten Erfahrungen und die heutigen Anlagen dieser Art in Oberschlesien behandelt.

Diese Inhaltsübersicht, welche nur die Hauptkapitel näher berührt, läfst einen Einblick thun in das reiche Material des Buches, welches darin nicht nur angehäuft ist, sondern in klarer übersichtlicher Form zu einem leicht und angenehm lesbaren Ganzen angeordnet ist. Wesentlich erleichtert wird das Verständnifs für das Gebotene durch zwei sehr gut ausgeführte Karten, die wahrscheinlich das Beste sind, was bis jetzt für diesen Zweck angefertigt ist; ebenso unterstützen graphische Darstellungen über die Productionen der oberschlesischen Industrie den Text. So mufs das Buch allen Denjenigen, welche aus Beruf ihre Schritte nach dort lenken, ein treuer, zuverlässiger Rathgeber sein, da es auch im Zusammenhang mit den erwähnten Karten ein gut geordnetes Verzeichnifs der Gruben und Hüttenwerke enthält und im Verlauf der Schrift, deren Besitzverhältnisse, ihre Benennung und eine kurze Skizze ihrer technischen Betriebsmittel gegeben werden.

Dieses oder jenes Interessante aus dem Werke zur Mittheilung an dieser Stelle herauszuheben, halten wir für unnöthig; Oberschlesien ist keine solche terra incognita mehr, um damit Freunde gewinnen zu können. Es ist schon eine sehr umfassende und zahlreiche Literatur und eine höchst ausführlich und eingehend durchgearbeitete Statistik vorhanden. Die zahlreichen Literaturnachweise in dem Werk selbst, welche seinen Werth erweitern, legen davon Zeugnifs ab; wir selbst finden in dieser Zeitschrift seit Jahren ausführliche statistische Nachweise über die oberschlesische Berg- und Hüttenindustrie. Alles dieses findet sich aber zerstreut oder in Specialwerken eingeschlossen, so dafs der Ueberblick erschwert und leicht für die Gesammtheit unrichtige Schlüsse gezogen werden können. Daneben sind, hervorgerufen durch die eigenthümlichen Bevölkerungsverhältnisse in Oberschlesien, welche, dem Deutschen fremd, sich durch die eingeengte, abgesonderte Lage an der Grenze zweier Nachbarreiche zu erhalten scheinen, durch den plateauartigen, landschaftlich eintönigen Charakter des oberschlesischen Industriegebietes, von oberflächlichen Berichterstattern manchmal übertrieben ungünstige Meinungen über Land und Leute verbreitet worden. Diese richtig zu stellen und auf das Thatsächliche zurückzuführen, dafür wird die Lectüre dieses Buches mit seinen sachgemäfsen Ausführungen gute Dienste leisten; Höheres erreicht aber der Verfasser in den gediegenen und gründlich bearbeiteten Kapiteln über die Grundlagen, die Entwicklung und Thätigkeit der dortigen Berg- und Hüttenindustrie, welche jetzt auf einen hundertjährigen Zeitraum zurücksieht. Ist es bisher und so lange in Oberschlesien möglich gewesen, trotz schwieriger Lage, die einmal aus der Art der Rohmaterialien und andererseits aus den ungünstigen Absatzverhältnissen besonders bezüglich der Eisenindustrie hervorgeht, den Weltbewerb mit anderen Industriegebieten aufrecht zu halten, so wollen wir hoffen und es mit dem Verfasser wünschen, dafs Oberschlesiens Bergbau und Hüttenbetrieb, fufsend auf seine reichen mineralischen Schätze und einen brauchbaren Arbeiterstamm, stets intelligente technische und finanzielle Kräfte zu Diensten habe, welche, die Zeit und ihre Forderungen verstehend, es einem ferneren Jahrhundert der Blüthe und des Gedeihens entgegen führen mögen. *G. J.*

Fehlands Ingenieur-Kalender 1889. Für Maschinen- und Hütteningenieure, herausgegeben von Th. Beckert und A. Polster. Elfter Jahrgang.

Der seit dem Tode seines Begründers zum zweitenmal erscheinende Kalender hat sich im verflossenen Jahre zu seinen alten Freunden viele neue zu verschaffen gewufst und dies nicht mit Unrecht, denn sowohl Inhalt wie Ausstattung sind im allgemeinen mustergültig und findet im besondern der Eisenhüttenmann in der Abtheilung X ein mit Sachkenntnifs ausgearbeitetes Compendium.

In der Beilage ist als neu zu verzeichnen eine Zusammenstellung sämmtlicher technischen Lehranstalten deutscher Sprache, die sicherlich willkommen sein wird.

Dampf. Kalender für Dampfbetrieb. Ein Hand- und Hülfsbuch für Dampfanlagen-Besitzer, Fabrikleiter, Ingenieure, Techniker, Werkführer, Werkmeister, Monteure, Maschinisten und Heizer. Von Richard Mittag. 2. Jahrgang.

Ueber diesen ebenfalls mit einer Beilage versehenen Kalender ist im vorigen Jahre an dieser Stelle unsere Anschauung niedergelegt.

Das Wiedererscheinen des gut redigirten Kalenders scheint zu beweisen, dafs derselbe einem thatsächlich vorhandenen Bedürfnifs entspricht. Namentlich dürfte dies hinsichtlich der Beilage der Fall sein, welche eine umfassende Bearbeitung der gesetzlichen Gewerbeordnung enthält.



Sibirien und die sibirische Eisenbahn.*



Nachdem Rufsland in neuester Zeit in der Transkaspischen Eisenbahn einen nicht nur militärischen, sondern auch Handelszwecken dienstbaren Verkehrsweg zwischen seinen europäischen und centralasiatischen Ländern hergestellt, wird es sich, wie verlautet, nunmehr mit verdoppelter Energie dem Bau der nach Sibirien führenden Bahn zuwenden. Die sibirisch-centralasiatische Linie ist dazu bestimmt, die ganzen bis dahin unerschlossenen und unbekannten Reichthümer Ost- und Westsibiriens, Centralasiens, sowie Chinas dereinst dem mittleren Europa zuzuführen und damit ein Gebiet in den Weltverkehr und in den Welthaushalt hineinzuziehen, dem bisher der Pulsschlag eines regeren Erwerbslebens und productiver Thätigkeit abging.

Abgesehen hiervon, ist die auf europäischem Boden befindliche Strecke Samara-Ufa-Jekatarinenburg von grofser Tragweite für die mittelasiatischen Verbindungen Rufslands. Sie wird den im Ural betriebenen Industrieen gröfseren Aufschwung geben und wird die militärische Kraft Rufslands in diesen Gegenden straffer zusammenzufassen gestatten. Sie stellt aufserdem eine strategische Bahn dar, die vermöge ihres Anschlusses an das ostrussische Schienennetz für alle Verhältnisse und Fragen der Kriegsführung an den Südgrenzen des centralasiatischen Rufsland von Einflufs ist. Die Zwecke allerdings, die man mit einer sibirischen Bahn in erster Reihe verbinden mufs, die Verbindung der beiden grofsen Reichshälften des Westens und des Ostens, werden durch sie nicht erreicht Die Lösung dieser culturellen und staatswirthschaftlichen Aufgabe hätte mit Nothwendigkeit eine nördlichere Richtung etwa mit dem Ausgangspunkt Jacoblaw oder Nischnei-Nowgorod erfordert. Die Lücke, deren Ausfüllung schon so lange erwartet wurde, bleibt somit offen.

Die 325 Kilometer lange Strecke Jekatarinenburg-Tjumen, welche 1886 eröffnet wurde, ist dann weiter über Tobolsk und Omsk nach Semipalatinsk, Irkutsk und Kjachta, dem Grenz- und Stapelplatz zwischen Sibirien und China, gedacht. Von Kjachta aus geht die altbekannte Karawanenstrafse nach Peking, auf welcher sich der enorme Güter- und Waarenaustausch vollzieht, der zwischen Rufsland und China und umgekehrt stattfindet.

Für die projectirte sibirische Eisenbahn ist neben der Linie Jekatarinenburg, Ischim, Omsk, Tomsk, Krasnojarsk, Nishni Udinsk, Jakutsk von dem Viceadmiral Copitoff eine andere südlichere in Vorschlag gebracht, welche, von Orenburg ausgehend, über Akmolinsk, Minusinks, die Mandschurei durchschneiden und bei Wladiwostok münden würde. Dieselbe würde zwar länger und kostspieliger, aber auch vortheilhafter für den Handel sein, da sie die fruchtbarsten Gebiete Sibiriens durchschneiden und für den Handel nach dem chinesischen Reich von weitaus gröfserer Bedeutung sein würde, als die von den Landesgrenzen weit abliegende nördliche Route. Inzwischen hat die russische Regierung die Untersuchung der Strecke von Possoljsk am Ostufer des Baikal-Sees über Wernche Udinsk, Tschita, Nertchinsk nach Srjetensk an der in den Amur mündenden Schilka durch den Ingenieur Wiazemski, der schon bei der Erbauung der Transkaspischen Bahn thätig war, angeordnet.

Sibirien bedarf, nachdem es nun schon seit längerer Zeit aufgehört hat, ein Land zu sein, in dem sich das Erwerbsleben hauptsächlich um die Jagd auf Pelzthiere und den Fischfang drehte, dringend einer Bahn, die es mit dem europäischen Rufsland und weiterhin mit den westlichen Meeren in Verbindung setzt.

Immer mehr hört das Moskauer Industriegebiet auf, den Mittelpunkt des Absatzes für Sibirien zu bilden, und das Oka-Bassin ist nicht mehr sein einziger Markt. Die ländlichen Producte Sibiriens wenden sich jetzt auf den alten Weg längs der Wolga nach den europäischen Märkten, aber nicht stromaufwärts, sondern stromabwärts von Samara und dem Don, sie geben Handel und Verkehr nach dieser Seite weitere Ausbreitung und die Richtung auf die Knotenpunkte des commerciellen Lebens. Wenn nun zwar für Rufsland diese Vortheile am allergröfsten, so werden doch, da das weite Reich auf lange Jahre hinaus in der Technik noch nicht so vorgeschritten, um alle seine Rohproducte zu consumiren, auch die Nachbarländer Rufslands unzweifelhaft Gewinn von der sibirischen Bahn haben. Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, ist daher die Frage nach der wirthschaftlichen Leistungsfähigkeit des Europa so viel näher rückenden Landes von actueller Bedeutung.

Die Hauptbodenproducte Sibiriens sind, wie aus den Mittheilungen neuerer Reisenden, namentlich Hages und Tegners, zu ersehen, Weizen, Roggen und Hafer. Der Weizen hat ein Uebergewicht über den Roggen und ist im ganzen das gewönhnliche Brotkorn in Sibirien, aufser in den nördlicheren und nördlichsten Gegenden. Für eine eventuelle Ausfuhr ist namentlich die Production im östlichsten Theil des Landes, d. h. im District Altai (Gouvernement Tomsk) von Bedeutung. Man veranschlagt, dafs im Gouvernement Tomsk jährlich 2 bis 3 Millionen Pud (655 bis 983000 Centner) Weizen in den Handel kommen. Der Ueberschufs der Production wird wesentlich westwärts nach dem westlichen Theil des Gouvernements Tobolsk und dem angrenzenden Theil des Gouvernements Perm gesendet, wo sich eine nicht unbeträchtliche Mühlenindustrie findet. Das Mehl geht von hier weiter in das europäische Rufsland. Zum Branntweinbrennen wird ausschliefslich Roggen benutzt. Von Hafer wird gewifs ein gröfseres Quantum als von irgend einer andern Getreideart producirt; er wird zum Unterhalt des ungeheuren Pferdebestandes verbraucht, welchen die Feldarbeiten

* Aus dem »Deutschen Wochenblatt«, Nr. 29, vom 11. October 1888.

und der Transport erfordern. Von Gerste wird ein verhältnifsmäfsig unbedeutendes Quantum von geringerer Qualität gebaut.

Ein Bodenerzeugnifs, mit dem die Natur Sibirien in reichem Mafse bedacht hat, ist der Wald. Wohl ein Drittel der Oberfläche Westsibiriens ist mit Holz bestanden. Aber die Verschwendung, die mit diesem Kapital betrieben wird, sowie das gänzliche Fehlen jeder Waldcultur, entwerthen die Erträge, die auf diesem Gebiete zu erzielen wären, mehr und mehr. Der in Sibirien vorherrschende Baum ist die Birke, im Osten und Norden gesellen sich hierzu die Linde, Fichte, Kiefer und Lärche. Am besten ist der Bestand noch im Gouvernement Tomsk, am schwersten beklagt wird der Verlust des Waldes im Altaigebirge, weil die Abnahme der Vegetation hier auch den Bergwerksbetrieb schwer schädigt. Am wenigsten berührt ist der Wald im Norden, wo ihm aber die Strenge des Klimas nicht förderlich ist.

Auch ist in den neueren Jahren bei den tüchtigeren und mehr vorwärts strebenden Häusern ein merkbares Bestreben vorhanden, die Märkte, namentlich beim Einkauf von Einfuhrartikeln, durch directe Verbindungen in St. Petersburg und Moskau zu umgehen. Gleichwohl ist der Umsatz der grofsen Märkte im Zunehmen, theils infolge der Zunahme des Handels im allgemeinen, theils weil die kleineren Händler jetzt ohne weitere Vermittler unmittelbar dorthin gehen.

Der Umsatz ist langsam und beschwerlich. Es ist dies in allererster Linie eine Folge der Verkehrsverhältnisse. Es ist weiter eine Folge der Dünnheit, Zerstreutheit und Ungleichartigkeit der Bevölkerung. Und ebenso ist es eine Folge des Mangels an allgemeinem Kapitalreichthum und des reinen Detail-Charakters des ganzen localen Handels. In genauem Zusammenhang damit steht die Nothwendigkeit grofser Lager und langen Credits. Bei seinen Einkäufen verlangt der sibirische Kaufmann mindestens Credit von der Nischneier bis zur Irbiter Messe und wiederum von der Irbiter bis zur Nischneier; sehr oft läuft der Credit regelmäfsig das ganze Jahr hindurch. Bei seinen Verkäufen mufs er wieder gleichen Credit gewähren, welcher dann im allgemeinen den Charakter eines Vorschusses auf Lieferung von Producten annimmt.

Eine Specialisirung des Handels findet nur in geringem Umfange statt. Jeder handelt mehr oder minder mit Allem, was vorkommt. Eines der gröfsten Handelshäuser Sibiriens, welches in Manufacturwaaren einen jährlichen Umsatz von ein paar Millionen Rubel hat, beschäftigt sich zugleich mit Thee, Zucker, Wachs, Honig, Getreide und Anderem. Sehr oft nimmt der Handel den Charakter eines reinen Tauschgeschäftes an. Handel en gros und en détail sind untrennbar verbunden. Selbst die reichsten Kaufleute kann man mit der typischen Mütze auf dem Kopfe in ihren Läden finden, pfundweise ihre Waaren auswiegend.

Die Geschäftsverbindungen müssen der Natur der Verhältnisse nach äufserst beschränkt sein. Die Berührung des sibirischen Kaufmanns mit der ferneren Umwelt beschränkt sich in der Hauptsache auf die Begegnungen auf den grofsen gemeinsamen Märkten. Die gröfseren Häuser haben in der Regel eine Verbindung in Moskau. Man vermifst vollständig das ganze ausgedehnte, weitverzweigte Netz von Beziehungen mit der Aufsenwelt, ohne welches der Handel stagniren mufs. Doch hat der Telegraph bereits einen starken Stofs nach vorwärts gegeben. Er durchschneidet jetzt das Land von Westen nach Osten und setzt sich durch Ostsibirien zum Grofsen Ocean fort; Seitenlinien führen nach Tobolsk, Tara, Kurgan, Akmolinsk, Barnaul und über Semipalatinsk nach Turkestan. Durch die Postverbindung sind die wichtigeren Städte 1½—3 Wochen von St. Petersburg entfernt, eine Zeit, welche sich in den Frühjahrs- und Herbstmonaten ins Unberechenbare verlängert.

Westsibirien hat keine Zollstationen. Die Zollgrenze längs der Kirgisen-Steppe ist aufgehoben. Waaren, welche von Westen kommen, sind natürlicherweise unter den für das europäische Rufsland geltenden Zollverhältnissen producirt und eingeführt. Waaren, welche über die chinesische Grenze eingeführt werden, sind vollständig zollfrei, mit Ausnahme von Thee, für welchen hier bedeutend weniger bezahlt wird als an der Zollgrenze des europäischen Rufsland. Für das Wenige, was davon aus der Mongolei direct nach Westsibirien eingeführt wird, ist es den Polizeibehörden aufgegeben, den Zoll zu erheben.

Die mineralischen Schätze des Landes, die in die Westsibirien einschliefsenden Gebirgsstöcke eingebettet sind, bestehen, aufser in Gold, Platina und Kupfer, auch in Eisen. Ural sowohl als Altai werden daraufhin bergmännisch ausgenutzt, doch stellt sich auch hier einer regelrechten Ausnutzung eine Art Raubbau entgegen, durch den der Boden erschöpft uud entkräftet worden ist. Die Bergwerke im Altai, welche, mit Ausnahme der Goldwäschereien, die zum gröfsten Theil in Händen von Privaten, Eigenthum der Krone sind, liefern an die Civilliste immer noch einen Reinertrag von etwa 200 000 ℳ. Nach einer neueren Schätzung liefert Westsibirien jetzt jährlich einen Ertrag von 200 Centner Silber, 9600 Centner Eisen, 10- bis 12 000 Centner Blei, 166 000 bis 170 000 Centner Kupfer. Die im Gouvernement Tomsk vorhandenen Steinkohlenlager sind noch so gut wie unberührt; man giebt sich bei dem Holzreichthum gar nicht die Mühe, danach zu graben. Ueberflufs an Salz bietet die Steppe mit ihren 150 Salzseen. Aus denselben werden jährlich etwa 17 Millionen Kilo Salz gewonnen; das Product soll 92% reines Salz und 8% Bittersalz enthalten. Der Staat erhebt eine Steuer von 60 Pfennig per Pud (16 Kilo), wozu noch die Betriebs- und Transportkosten mit 6 bis 8 Pfennig per Pud hinzukommen.

Was vor allen Dingen im commerziellen Verkehr Sibiriens auffällt, ist die charakteristische Concentration des Umsatzes auf periodische Märkte. Hier spielen diese noch eine ähnliche Rolle wie in Westeuropa im Mittelalter.

Die grofse Messe in Nischnei-Nowgorod (August und erste Hälfte des September) ist noch der Brennpunkt für den inneren Handel des ganzen russischen Reiches. Eisenbahnen, Dampfschiffe, Telegraphen, Banken, alle modernen Erfindungen und Veränderungen, haben nicht vermocht, ihre Bedeutung zu beeinträchtigen. Aus allen Gegenden des Reiches, von aufserhalb der Grenzen desselben, aus Europa wie aus Asien strömen hier Waaren zusammen, um im Laufe einiger Wochen in einem Betrage von 150—200 Mill. Rubel die Besitzer zu wechseln.

Zunächst an Bedeutung nach diesem kolossalen gemeinsamen Centralmarkt folgten zwei: die Märkte zu Irbit und zu Kresty (in der Nähe von Schadrinks). Diese Märkte finden beide in dem asiatischen Theil des Gouvernements Perm, unmittelbar an der Grenze Sibiriens, statt. Der Markt zu Irbit wird im Februar abgehalten und hat einen Umsatz von mehr als 50 Millionen Rubel (etwa 100 Millionen Mark), der Markt zu Kresty ist im August-September und hat einen Umsatz von 10 Millionen Rubel (etwa 20 Millionen Mark). Die Waaren, welche auf diesen beiden Märkten verhandelt werden, sind in der Hauptsache dieselben und umfassen Alles, was Sibirien zu verkaufen hat, und Alles, was es zu kaufen Bedürfnifs hat. Doch hat der zu Irbit als Wintermarkt Pelzwerk, Talg und Fische vor dem andern voraus, während nach Kresty ein Theil mittelasiatischer Erzeugnisse auf dem Sommer-Karawanenwege durch die Steppe gebracht wird.

Innerhalb der eigenen Grenzen Westsibiriens verzweigt der Umsatz sich dann in eine grofse Anzahl kleinerer Märkte, welche über das ganze Land hin verstreut sind. Man zählt über 160 solche gröfser

und kleinere Jahrmärkte, die meisten unbedeutend. Der bedeutendste ist der December-Markt zu Ischim, welcher einen Umsatz von 8 Millionen Rubel haben soll.

Auf der Seeseite, d. h. längs der Nordküste, ist Sibirien bisher mit keiner Zolllinie besetzt gewesen, es ist daher mit einer einzelnen, unbedeutenden Ausnahme dort nur die Einfuhr solcher Waaren erlaubt gewesen, auf welche die russische Regierung in anbetracht der Umstände geglaubt hat, den Zoll ganz erlassen zu können. Dies ist eine wesentliche Begünstigung, soweit sie reicht; aber sie schliefst dafür einige der wichtigsten Waarenklassen ganz aus, so Manufacturwaaren aller Arten, Glas und Glaswaaren, Zucker, Tabak, Wein, Bier und andere spirituöse Getränke u. s. w. Die russische Regierung hat zu wiederholten Malen Untersuchungen in der Ob-Mündung vornehmen lassen, um darüber ins Klare zu kommen, wo eine Zollstation zwekmäfsig angelegt werden kann. Bisher ist indefs kein Schritt zur Errichtung derselben geschehen und, so lange der Verkehr ein so beschränkter und so unsicherer ist, ist auch ganz gewifs keine dringende Aufforderung dazu vorhanden. Auf der andern Seite darf man hoffen, dafs die wohlwollende Haltung der russischen Regierung und ihre klare Erkenntnifs der grofsen Bedeutung der nordsibirischen Handelswege wenigstens eine derartige Einrichtung gestatten wird, dafs der Zoll von den genannten und ähnlichen Waaren, wenn man sie einzuführen wünscht, in St. Petersburg erlegt wird.

Aber die unmittelbare Handelsthätigkeit ist nur eine einzelne Seite der Arbeit, welche aufgenommen werden müfste, wenn man ernstlich die Sache angreifen wollte. Es liegt in Sibirien eine ganze Reihe von Erwerbszweigen mehr oder minder industrieller Natur, welche nur auf Kapital und Einsicht warten, um sie in die Hand zu nehmen. Sie würden eine glückliche Ergänzung zu dem mehr unsicheren und gewagten Handel bilden. Ja selbst wenn der Gedanke der Benutzung des Seeweges sich als unhaltbar erweisen sollte, würden hier doch reiche Felder auszunutzen sein, besonders wenn die vorher genannten Eisenbahnen gebaut würden, deren Anlage dann doppelt zwingend wäre. Sibirien hat eben denjenigen Entwicklungsgrad erreicht, wo es auf dem Sprunge steht, seine frühere, sehr primitive wirthschaftliche Culturstufe zu verlassen, und wo die Erkenntnifs von Allem, was dem Lande fehlt, lebendig zu werden beginnt. Unter solchen Verhältnissen ist es Zeit, zuzugreifen. Blofse Handelsunternehmungen werden dem nicht entgehen, dafs ihnen seitens des sibirischen Kaufmannsstandes mit Eifersucht und Mifstrauen begegnet wird. Aber Diejenigen, welche dem Lande technische Tüchtigkeit und Arbeitskraft zuführen, können sicher sein, Erfolg zu haben.

Zu Sibirien ist in wirthschaftlicher Beziehung noch Kamtschatka zu rechnen, dessen Lage gegenwärtig eine höchst traurige. Die Zahl der Bevölkerung, einst über 50 000 Seelen, ist im Laufe der Zeit bis auf 6000 Individuen zurückgegangen. Das Gebiet, welches dieselbe bewohnt, ist jedoch gröfser als Frankreich. Die einzigen Erwerbszweige der Bevölkerung bestehen in Jagd und Fischfang; aber der Zobelfang bietet eine immer geringere Ausbeute, und werden auf der ganzen Halbinsel jetzt kaum noch 2000 Zobel im Jahre gefangen.

Sibirien mufs vermöge seiner geographischen Lage seine Producte naturgemäfs im Norden absetzen, und obgleich seine Wasserstrafsen, welche sich keck mit dem Amazonenstrom und dem Mississippi messen können, den gröfsten Theil des Jahres über mit Eis bedeckt sind, so sind doch Ob, Ienisei und Lena vier bis fünf Monate lang schiffbar, weshalb man dort schon jetzt aufser Barken und Kähnen auch Dampfschiffe findet, deren Zahl allein auf dem Ob auf 40 gestiegen ist. Das Haupthindernifs für die Entwicklung der Flufsschiffahrt — die Furcht vor dem Karischen Meer — ist durch Nordenskjölds Entdeckung beseitigt, und jetzt schon nimmt man nicht nur Tiefemessungen vor, um das Fahrwasser für tiefer gehende Schiffe festzustellen, sondern man geht auch damit um, einen Kanal vom Ket (Zuflufs des Ob) zum Jenisei zu graben, wodurch eine ununterbrochene Wasserstrafse durch ganz Südsibirien vom oberen Jenisei zum Ural hergestellt würde.

Natürlich wird ein solcher Kanal und die völlige Beendigung der sibirischen Eisenbahn noch eine Reihe von Jahren auf sich warten lassen. Aber allein schon die Entdeckung des Seewegs durch das Karische Meer mufs den günstigsten Einflufs auf die Hebung von Handel und Gewerbe in Westsibirien haben. Wird einst die Bahn vollendet sein, und nimmt die Bevölkerung von Sibirien etwas zu, so wird dieses Land auch nach und nach die bedeutende Stellung im Welthandel einnehmen, die ihm vermöge seiner natürlichen Reichthümer zukommt.

Eine Herstellung der sibirischen Bahn wird es dereinst ermöglichen, dafs die Entdeckungen Nordenskjölds am nördlichen Polarmeer reiche Früchte tragen, was so lange in Frage gestellt ist, als es an Mitteln fehlt, um die Producte Ost- und Westsibiriens und Centralasiens einerseits den schiffbaren Flüssen zuzuführen, und sie andererseits dem Herzen Europas zugänglich zu machen. In dem Augenblick, wo eine centralasiatische Bahn imstande ist, den Flüssen Ob und Jenisei diese Producte zuzuführen, und diese wiederum vermögen, sie nach Norden heraufzuschaffen, wird sich vielleicht auch nach dieser Seite ein grofser Nutzen für den Handel erzielen lassen. Allerdings würde dazu erforderlich sein, dafs die Mündungen der grofsen Ströme, welche den Verkehr vermitteln könnten, auch dazu hergerichtet sind, d. h. von der Versandung befreit werden, die jetzt die Schiffe zwingt, weit im Meere auf ihre Ladungen warten zu müssen, während es andererseits an Docks und Depots zur Bergung der Waaren fehlt.

Wie ich zu 'ner Frau kam.

Das Ziel unserer vorletzten Erholungsreise war die Insel Sylt, wo wir als Brautleute uns einst Liebe und Treue schworen. Aber welche Wandlungen sind seither dort eingetreten, wie hat sich Westerland emporgeschwungen! Am Strande eine ganze Reihe stattlicher Hallen mit hübschen Veranden und trefflicher Verpflegung, hinter den Dünen grofse Gasthöfe und zahlreiche villenartige Wohnhäuser für die Badegäste, sogar hoch auf der Düne selbst thront ein prächtiger Neubau, zu dem erfahrene Eingeborene angesichts der tückischen Wogen bedenklich den Kopf schütteln. Der unvergleichliche Strand mit seinem berühmten Wellenschlage, die merkwürdige Insel mit ihren eigenthümlichen Naturschönheiten und der sagenhaften Vorgeschichte müssen künftig Sylt zum ersten deutschen Seebade machen, namentlich wenn die Verbindungen mit dem Festlande sich bessern. Zwar sind diese nicht mehr so umständlich, wie zur Zeit unseres

ersten Besuches, aber immer noch unbequem genug, man mag den Weg über Tondern, oder die Seereise von Hamburg über Helgoland wählen.

Zahlreich war der Besuch, darunter Fürsten und Minister; mit gewohnter Pünktlichkeit traf am 21. August der unter dem Namen »Strandclown« oder »August XXI« bekannte Badegast aus Berlin ein. Bald fanden wir einen angenehmen engeren Gesellschaftskreis; die kurz bemessene Zeit verflog nur zu rasch. Einige Tage vor unserer Abreise wurde das Sedansfest gefeiert. Am Vorabend gab's eine hübsche Beleuchtung, Umzug mit Musik, Rede und Hochruf auf den Kaiser am Strande, wozu die Brandung das nöthige Geschützfeuer unentgeltlich lieferte. Im Norden erglänzten plötzlich dicht über der See sternhelle Lichter, zeitweise verschwindend und wieder erscheinend. Mehrere Kriegs-Corvetten der deutschen Flotte übten dort bei elektrischer Beleuchtung. Es war ein wundervoller Abend.

Anderen Tags versammelten sich die Badegäste an verschiedenen Festtafeln in den grofsen Gasthöfen. An der unsrigen hielt ein süddeutscher Professor die Festrede: „Aus den Fenstern seines einsamen Studirzimmers erblicke er die Wiege der Hohenzollern, an den stolzen, neu errichteten Zinnen prange der Spruch: »Vom Fels zum Meere«. Eine weite Reise sei's von dort nach den Gestaden der Nordsee, aber nicht wie früher, durch hadernde, eifersüchtige Staaten und Ländchen, nein! durch ein geeintes grofses Vaterland, in dem heute von den Alpen bis zu den Nordmarken der Ruf erschalle: »Heil dem Kaiser Wilhelm!«“ Die schlichten warmen Worte packten Aller Herzen, in manch schönem Auge erglänzte eine Thräne der Rührung. Doch bald machte die gehobene feierliche Stimmung wieder heiterer Geselligkeit Platz. Einzelne Gruppen blieben noch an der Tafel, die Eiskübel mit frischer Füllung versehen lassend.

In leichter Weinlaune konnte ich nicht verschweigen, dafs heute vor zwölf Jahren in demselben Saale unsere Verlobung verkündet worden. Die Tischnachbarn stiefsen mit uns an und baten um nähere Mittheilung, die ich ihnen nicht vorenthielt, trotz des anfänglichen Einspruchs seitens der lieben Gattin.

* * *

Damals hatte ich als neugebackener Betriebsdirector der Xhütte manchen geschäftlichen Verdrufs erlebt, litt auch an einem geheimen Herzenskummer, denn meine Flamme war mir untreu geworden und heirathete knallfall einen reichen Kaufmann aus der Hauptstadt, der ihr allerdings ein glänzenderes Loos bieten konnte als ich.

Abspannung und Erholung that mir noth, ich nahm Urlaub und reiste nach Sylt, wo derzeit bescheidenere Verhältnisse herrschten als heute. Mein Tischnachbar war ein ansehnlicher Kaufherr aus Hamburg, neben ihm safs seine viel jüngere Ehehälfte, gegenüber das hübsche Töchterlein, an deren Seite ein junger Herr mit blondem Schnurrbärtchen in hellem Sommeranzuge. Die etwas schnarrende Stimme und sonstige kleine Eigenheiten verriethen den Stand. Es war Lieutenant von Zeppernitz, bei der Husarenschwadron in Wandsbeck stehend, und mit der Familie von Hamburg her bekannt. Bei einem Wettrennen gestürzt, suchte er Kräftigung im Seebade und wollte demnächst den Dienst wieder antreten. Herr Fundberg fand Gefallen an mir, hauptsächlich wohl wegen meiner schlechten Witze und kleinen Bosheiten, die ihm sehr zu behagen schienen, veranlafste daher selbst den mir willkommenen Anschlufs, der sich ja in solchen Bädern sehr rasch bewirkt.

„Sie sind wohl längere Zeit in China gewesen?“ fragte ich eines Tages den Kaufherrn.

„Volle fünfzehn Jahre,“ antwortete dieser. „Mein Vater, ein biederer Hausknecht, bestimmte mich für den Handel, und da seiner Ansicht nach nirgends eine gröfsere Vielseitigkeit herrschte als auf dem Steinweg in Hamburg, so brachte er mich dort in einem der zahlreichen Trödlergeschäfte unter. Der Besitzer hatte fünf Töchter, vier schrieben sich, wie er behauptete, mit einem Sch, nämlich: Schanette, Schosephine, Scharlotte und Schüstine, die jüngste aber mit einem Z, das war die kleine Zophie. In die vier ältesten, derbe, vollbusige Dirnen, verliebte ich mich gleichzeitig, erklärte auch unklugerweise allen meine Gefühle. Das gab einen grofsen Lärm, und wurde ich schliefslich mit vereinten Kräften zur Thür hinausbefördert; ich ging stracks zum Hafen und verdingte mich als Koch auf einem Segelschiff für freie Fahrt nach China.

„Eines der ersten Schilde, das mir in Shanghai auffiel, trug einen bekannten Hamburger Namen, darunter eine Thür die Bezeichnung Office; ich trat ein und erkundigte mich im besten Plattdeutsch, ob man vielleicht Verwendung für ein paar tüchtige Fäuste und viel guten Willen habe. Ein älterer Herr schaute lächelnd vom Pulte auf und unterwarf mich in derselben schönen Sprache einer kleinen Prüfung. In dem Lagerhaus waren seit kurzer Zeit verschiedene Diebstähle bemerkt worden und benöthigte man eines zuverlässigen Nachtwächters. Sofort nahm ich die Stelle an, besichtigte die Oertlichkeiten, beschaffte einen tüchtigen Bambusknüttel und eine Blendlaterne, legte mich nach Einbruch der Nacht auf einen Haufen Bastmatten nieder und schlummerte bald ein. Mitternacht mochte vorüber sein, da erwachte ich, höre leise Tritte, sehe einen kleinen Lichtschimmer, schleiche leise näher, erblicke einen Chinesen mit dem Hinabwerfen verschiedener Gegenstände beschäftigt, versetze dem Kerl von hinten einen derartigen Streich ins Kreuz, dafs er lautlos niederstürzt, fessele ihn mit Stricken und spürte den untenstehenden Spitzbuben nach, die aber eiligst ausrissen. Am Morgen lieferte ich meine Beute ab, in der man einen unserer eigenen Lastträger erkannte und damit einer Diebesbande auf die Spur kam.

„Sieben Jahre diente ich und rückte allmählich in höhere Stellungen, dann aber überkam mich ein unwiderstehliches Heimweh; meine Principale ertheilten mir gern Urlaub und reiste ich mit einem unserer Segelschiffe nach Hamburg, hielt es übrigens nur sehr kurze Zeit dort aus und kehrte bald wieder nach China zurück. Das nächste Mal fuhr ich auf einem Dampfer heimwärts, aber als Procurist der Firma mit einem hübschen Gewinnantheil, und brachte meinen kleinen Bob herüber, dessen arme Mutter — meine erste Frau — in Shanghai am Fieber gestorben war. Die guten Grofseltern pflegten und erzogen mir den schwächlichen Knaben zu einem gesunden, prächtigen Burschen. Das ist ein tüchtiger Mann geworden, gegenwärtig in Japan, spricht ein halbes Dutzend Sprachen und kennt die halbe Welt aus eigener Anschauung. Wir freuen uns alle auf seinen bevorstehenden Besuch zu Weihnachten, am meisten sein Liebling Else. Er wird sich wundern, wenn ihm anstatt des früheren Wildfangs eine blühende Jungfrau um den Hals fällt.

„Aber nun, meine Herren, habe ich Sie mit meiner Geschichte genug gelangweilt; 'ne Cigarre gefällig?“ und mit gewohnter Freigebigkeit bot Herr Fundberg seine echten Havanas an, die man annehmen mufste.

„Schade, dafs der alte würdige Herr mit Vorliebe an dunklen Stellen seines Lebens verweilt, auch seine Frau fühlt sich davon nicht angenehm berührt,“ meinte hinterher Lieutenant v. Z., dem der hausknechtliche Stammvater wenig behagte.

„Das gefällt mir ganz besonders an dem Selfmademan,“ entgegnete ich, „er hat was vor sich gebracht, bin fest überzeugt, Else kriegt dereinst das Dutzendfache eines Commifsvermögens als Mitgift in die Ehe.“ Der Lieutenant lachte etwas verlegen: „Sticheln Sie nicht, Herr Stiefkamerad.“ Anfänglich von ihm ein wenig über die Achsel angesehen, stieg ich gewaltig in seiner Achtung, nachdem er in mir den Landwehr-

offizier, Mitkämpfer von 1870/71 und Inhaber des Eisernen Kreuzes entdeckte, beehrte mich auch von da ab mit obigem Schmeichelnamen, weil stehendes Heer und Landwehr Stiefgeschwister seien. Ich liefs mir den harmlosen Scherz gern gefallen, im Grunde war der kecke Reitersmann eine kreuzbrave Haut.

„Haben Sie bemerkt, Zeppernitz, wie Mama das Töchterlein heute wieder aufgeputzt hat? Sie will noch jung neben Else erscheinen, giebt darum deren Kleiderschnitt einen backfischartigen Anstrich, thut auch, als ob diese den Kinderschuhen noch nicht entwachsen wäre. Ich wette, wenn es anginge, würde die Alte die Junge lange Hosen und kurze Kleider tragen lassen.“

Am Strande fanden wir die Familie Fundberg in ihrem Zelte. Mama hatte einen Spaten und ein Sprungseil für Else erstanden; den ersteren liefs das Mädchen sich gefallen, weniger jedoch das letztere. Ich bemerkte dies, bat um das Seil und lief, es mit früherer Fertigkeit um mich schwingend, den Strand entlang, kehrte zurück, gab dem Lieutenant ein Ende in die Hand, das andere der Mama, und lud Fräulein Else zum gemeinschaftlichen Springen ein. Zierlich erledigten wir die Aufgabe, auch der Lieutenant mufste hüpfen, und zuletzt, zur allergröfsten Erheiterung Herrn Fundbergs, dessen beleibte Gattin.

„Sie haben der Alten nicht übel Schach geboten,“ lobte der Offizier mich später, „Else wird's Ihnen danken. Donnerwetter! wenn aber einer der Kameraden vom Regiment mich bei dieser kindlichen Uebung gesehen hätte, das gäbe schöne Neckereien.“

Langsam schlenderte die Gesellschaft am Strande, den die Ebbe in grofser Breite freiliefs.

„Sieh da! dort kommt die Zierde unseres Tisches, dem Manne wollen wir ein Vergnügen bereiten. Gehorsamster Diener, Herr Geheimrath, 's Bad heute Morgen gut bekommen?“

„Vortrefflich,“ antwortete der hohe Würdenträger herablassend; „Ihnen auch, Herr Director?“

„Aufrichtig gesagt, so ganz behagt mir das Seewasser nicht, es hat etwas Beizendes, ich ziehe eigentlich Süfswasser vor, für meinen Geschmack könnte die grofse Brühe etwas weniger gesalzen sein.“

„Wissen Sie auch, mein Lieber, warum sie's in so hohem Mafse ist? Sie schütteln verneinend mit dem Kopfe. Weil die vielen Heringe drin herumschwimmen.“

„Ha, ha,“ lachten wir aus vollem Halse. Der geschmeichelte Witzbold wanderte höchlich befriedigt von dannen und schrieb den Heiterkeitserfolg auf Rechnung seines Spafses, während derselbe der Leichtigkeit galt, womit der Schäker jedesmal auf den Leim ging, wenn ihm die geringste Gelegenheit geboten wurde, einen seiner wenigen Kalauer anzubringen.

Ein Herr nebst zwei Damen kommen uns entgegen, ich fühle einen elektrischen Schlag durch den Körper, wahrhaftig Amanda, meine einstige Angebetete, ist dabei. Freundlich grüfst sie und stellt mich ihrem Mann und ihrer Schwägerin vor, ich thue dasselbe mit meiner Gesellschaft. Trautweins waren erst angekommen, im selben Hause wie Fundbergs abgestiegen und wollten mit uns demnächst auch zusammen speisen. Man verabredete für den Abend gemeinschaftlichen Besuch des einmal in der Woche stattfindenden Tanzvergnügens im Kurhause.

Ich schwebte mit Amanda durch den Saal, waren wir doch einst das beste Tänzerpaar auf unseren Casinobällen und Kränzchen gewesen.

„Carl, sind Sie mir noch böse?“ flüsterte Amanda, „es wäre Thorheit von beiden Seiten gewesen, ich bin keine geeignete Frau für Sie, lassen Sie uns Freunde bleiben; noch eine Bitte habe ich, nehmen Sie sich meiner Schwägerin an. Julchen ist ein gutes, liebes Kind, noch etwas schüchtern.“ Ich that wie geheifsen. Die junge Dame lobte meine Geschicklichkeit und meinte, mit mir zu tanzen, sei ein wahres Vergnügen. Die beiden Mädchen brauchten nicht zu »schimmeln«, dafür sorgten der Lieutenant und ich.

Julchen und Else schlossen rasch innige Freundschaft und duzten einander gleich nach dem ersten Tage. Amanda galt als gemeinsame Vertraute und Rathgeberin. In ihrer selbstbewufsten Weise griff sie überall ein, wo es ihr zweckmäfsig dünkte, beseitigte beispielsweise mit Hülfe der Freundinnen und einer Näherin den auffallenden Schnitt von Elses Kleidern, ohne dafs Frau Fundberg Widerspruch wagte.

Ich erstaunte selbst über die Theilnahme, welche die beiden Mädchen mir, dem eingefleischten Junggesellen, durch ihre frische Natürlichkeit und den Mangel jeglicher Ziererei einflöfsten. Elses schnippische Keckheit und Julchens bedächtige Sinnigkeit bildeten einen reizenden Gegensatz. Unwillkürlich belauschte ich einst ein Zwiegespräch. Sie hatten sich mit unserer Hülfe vor dem Zelte eine festungsartige Grube in den Sand geschaufelt und nach gewohnter Weise mit Fähnchen geschmückt. Dort hausten sie wie ein unzertrennliches Papageienpärlein und vertrauten einander ihre Mädchengeheimnisse an. Ich safs in meinem Strandkorbe in unmittelbarer Nähe. „Hast Du heute im Bade die fette Bierbrauersfrau gesehen, die in unserm Hause wohnt?“ fragte Else; „wie Mifs Baba, die grofse Elephantin des zoologischen Gartens, stampfte sie im Wasser herum. Ihre Strumpfbänder könnten uns als Gürtel dienen.“

„Dir wohl mit Deiner Wespentaille, aber mir Dicksack nicht“, warf Julchen ein.

„Und wie ängstlich mied sie das Wasser,“ fuhr Else fort, „nicht bis über die Kniee wagte sie sich hinein. Ueberhaupt nehmen die meisten Damen nur Fufsbäder.“

„Du hast gut sprechen, Else, schwimmst wie ein Fisch, je höher die Wellen Dir über den Rücken stürzen, desto besser; mich haben sie gestern wie einen Kiesel hin- und hergerollt, an einzelnen Stellen bin ich förmlich geschunden.“

„Das kennst Du nicht, Julchen, man mufs sich nicht gegen die Wellen stemmen, sondern von ihnen mit losgelassenen Füfsen wiegen lassen. Versuche das morgen einmal.“

„Dazu fehlt mir Muth und Geschicklichkeit. Alle Damen bewundern Deine Kühnheit und obendrein auch, wie allerliebst Dir das Badegewand steht.“

„Letzteres sagt Julchen nur, damit ich das Compliment erwidere; Dein hübscher Nacken, Deine runden Arme und drallen Wädlein, die wie gedrechselt sind, werden nicht minder bewundert, und stellen mich schwächliche Puppe ganz in Schatten.“

„Wir sind beide nicht häfslich, sofern Spiegel und Menschen nicht trügen. Noch heute bezeichnete der für weibliche Schwächen wenig empfängliche Herr Biedermaier uns als ein Paar anmuthiger Evastöchter, tadelte aber lebhaft die modische Haartracht, die sei häfslich und unbequem. So ganz unrecht hat er nicht. Was meinst Du, Else, sollen wir's mal mit einer einfacheren, natürlicheren versuchen? Auch Lieutenant von Zeppernitz war gleicher Meinung.“

„Aber welche Frisur wollen wir wählen, Julchen, freiwallende Mähne oder Zopf, Struwwelpeter oder Backfisch? That 's the question. Ich bin für den Struwwelpeter, das ist das Einfachste, werde aber im Nacken ein Band ums Haar schlingen, damit der Wind mich nicht zu stark zerzaust.“ „Und ich bin für den Zopf,“ entschied Fräulein Trautwein, „will ihn breit flechten und halb aufstecken.“

Andern Tags erschien die blonde Else mit freiwallendem Haar, das braune Julchen mit Zopf, beide Damen wurden allseits reizend befunden und änderten deshalb während der Badezeit nichts mehr daran. Vergebens war jedoch der Ansturm gegen sonstige Modenarrheiten, trotz meiner leisen Andeutungen über den wenig anständigen Ursprung der Pariser Muster. Die Mädchen behaupteten, Abweichen vom allgemeinen

Gebrauch mache noch auffallender als mafsvoller Anschlufs. „Was würde die Welt sagen," rief Else, „wenn ich als reine Ophelia und Julchen als echtes Gretchen herumliefe; trotz aller Schwärmerei für Hamlet und Faust würde man mit Fingern nach uns deuten. Haben Sie das auch bedacht, sittenstrenger Herr Biedermaier?"

Da Amanda den Mädchen zu Hülfe kam, streckte ich die Waffen.

Gelegentlich stiftete das junge Volk, wozu ich mich ohne Rücksicht bedenklicher Nähe des Schwabenalters rechnete, allerlei harmlosen Schabernack an. Papa Fundberg, ein grofser Kenner und Verehrer von guten Roth- und Franzbranntweinen, verabscheute das verfälschte Zeug der Wirthshäuser wie höllisches Gift, führte deshalb auf Reisen stets einen ansehnlichen Vorrath von Cognac mit. „Wein kann ich nicht schleppen," behauptete er, „aber Schnaps das geht, der kann unter Umständen aushelfen, kalt mit Selters, warm mit Zucker und heifsem Wasser. Das ist wenigstens nicht ungesund." Bei Spaziergängen und Ausflügen vergafs er niemals ein grofses feines Ledergehäuse umzuhängen, ein wahres Kunstwerk eigener Erfindung, mit geschützter, inhaltsreicher Krystallflasche nebst einigen ineinander geschachtelten Gläschen als Pfropfen. Den Nachmittagskaffee nahmen wir regelmäfsig im Fundbergschen Zelte ein, dicht unter der ersten Strandhalle, bei welcher Gelegenheit der Cognac und die Cigarren eine wichtige Rolle spielten. Die jungen Damen warfen Brotbrocken in die Höhe, welche von den zahmen Möven in der Luft weggeschnappt wurden. Lieutenant v. Z. und ich holten die auf den Boden gefallenen Stücke stets wieder herbei, machten uns überhaupt nach Kräften liebenswürdig. Der alte Herr trat heraus und sah vergnüglich zu, wanderte dann zu besserer Verdauung langsam auf und nieder. Nach einem Stündchen erklärte er, dafs nunmehr aber ein Schluck ihm gebühre, die Seeluft sei gar feucht und innere Erwärmung nöthig, kehrte zum Zelte zurück und schenkte sich ein Gläslein ein, spuckte aber im nächsten Augenblick Alles mit dem Rufe aus: „Pfui Teufel! was ist das für ein Zeug," roch an dem Flaschenhals und liefs den ganzen Inhalt in den Sand rinnen, uns mit dem Finger drohend: „Na, na! Ihr Gelbschnäbel, wenn Ihr das wiederholt, so kriegt Ihr künftig nichts mehr und könnt gewöhnlichen Fusel saufen." Else beschwichtigte den Vater und erbot sich, sofort frische Füllung aus der nahen Wohnung zu holen. Pflichtschuldigst begleiteten wir anderen Sünder das gehorsame Kind.

* * *

„Starker West und Vollmond, das giebt heute hohe Fluth," hiefs es an unserm Tische. Alles wanderte spät an den Strand, um das wirklich grofsartige Schauspiel zu geniefsen. Im Osten stieg der Mond auf, anfänglich verdeckt durch die Dünenkette, aber bald seinen hellen Schein über die glitzernden Wellenkämme ins weite Meer werfend. Woge nach Woge brandete gegen die Küste, das gewöhnliche Fluthgebiet weit überschreitend, bis an den Dünenfufs rollten stellenweise die Sturzwellen. Die Ehepaare traten zuerst den Rückweg an, wir wollten noch eine Weile bleiben. Lieutenant v. Z. führte Else, ich Julchen; auf dem hölzernen Wandelgang schlenderten wir bis zum Herrenbad, unter uns rauschte die Salzfluth. Am Ende des »Trampelweges« überstiegen wir auf der dort befindlichen Treppe die Dünen und wanderten der Absprache gemäfs zum Gasthofe. Plötzlich springt uns ein schwarzes Ungethüm entgegen, die Damen kreischen erschreckt, der tapfere Offizier bekämpft ritterlich mit seinem weifsen Schirm den Angreifer, aber gleich ist seine Waffe zertrümmert, und kaum kann er sich der Stöfse des Widders erwehren. Dem unrühmlichen Kampfe zu entweichen, eilten wir schnellfüfsig zur erleuchteten Vorhalle des Gasthofes, uns dort geborgen wähnend. Eben athemlos angekommen, erzittert die Glasthür unter einem wuchtigen Stofse, fliegt auf, das streitlustige Thier stürzt herein und geradeswegs auf den erstaunt emporspringenden Herrn Fundberg los, der, vergeblich sich mit seinem Stuhle wehrend, im nächsten Augenblick am Boden liegt, mit den Beinen in der Luft zappelnd. Kellner und Diener treiben endlich den Unhold mit Mühe heraus. Hausknecht Johann meinte ganz gelassen: „Das ist Jensens schwarzer Schafbock, ein böses Vieh, hat sich sicherlich vom Pfahle auf der Weide losgerissen."

„Verklagen will ich den Besitzer, mich bei der Badedirection beschweren, schleunigst mufs das Beest unters Messer," zeterte der entrüstete besiegte Kaufherr.

„Dann wünschen wir jedoch, dafs keine Hinterkeule desselben als Braten auf unserm Tische erscheint, das würde jedenfalls ein schlechtes, zähes Fleischstück sein," hiefs es allseitig.

„O! ich habe schon ganz andere Dinge genossen," erzählte Herr Fundberg, sich ein Glas Grog aus eigenem Cognac mischend, „in Shanghai bin ich einst der Gast eines reichen chinesischen Geschäftsfreundes gewesen, und hatte mich durch alle möglichen und unmöglichen Gerichte gegessen, als ein lieblich duftender Braten erschien. Der Chinese sprach nur einige Worte Englisch, ich noch weniger Chinesisch, bedenklich beschaute ich das vierbeinige Ding und fragte: »Miau?« »No, no«, antwortete der bezopfte Sohn des himmlischen Reiches, »wau, wau!«"

„Ein alter Meidinger," ertönte es von verschiedenen Seiten, „die Geschichte hat kürzlich in allen Blättern gestanden."

„Aber wahr ist sie, und mir begegnet, ich erzählte sie gelegentlich auf der Börse einem Zeitungsberichterstatter."

„Gebrauchten Sie die Finger beim Essen des Hundebratens oder eine Gabel?" erkundigte sich Herr Trautwein neugierig.

„Ich hatte Gabel und Messer, der Chinese aber nur seine mit überlangen Nägeln versehenen Finger; das war übrigens früher auch hierzulande Sitte. Im Sylter Fremdenführer, den ich in der Tasche nachtrage, steht, dafs Pastor Rahn zu Westerland im 17. Jahrhundert seinen Amtsbruder Pastor Kruppius von Keitum als Verschwender bezeichnete, der sich an Gott versündige, weil er sich beim Essen einer Gabel, statt der Finger bediene. Aber werther Herr, schieben Sie mal gefälligst den Wasserkessel herüber, ich mufs nach dem Schrecken mir ein zweites Glas gönnen."

Andern Morgens erkundigten wir uns pflichtschuldigst nach Herrn Fundbergs Befinden.

„Leidlich genug," war die Antwort, „meine Frau führt einen Kasten mit Arzneien bei sich und hat mich tüchtig eingerieben, so dafs ich einigermafsen schlafen konnte."

„Mit fünf Gläsern Grog hat er sich innerlich gesalbt," berichtigte diese, „hinterher schnarchte er, dafs ich und Else im Nebenzimmer nicht einschlummern konnten. Alles Pochen an die verschlossene Verbindungsthür half nicht."

Auch dem tapferen Krieger blieb der Spott über seine Niederlage nicht erspart. Sahen wir gelegentlich Schafe auf der Weide, dann wurde feierlich aus Schillers »Alpenjäger« declamirt:

„Willst du nicht das Lämmlein hüten?
Lämmlein ist so fromm und sanft,
Nährt sich von des Grases Blüthen,
Spielend an des Baches Ranft."

„Edler Stiefkamerad," schrie alsdann der Gefoppte, „verschonen Sie mich mit Ihren Quartanererinnerungen. Sie gaben übrigens schmählich Fersengeld und liefsen mich feige im Stich."

„Zwei gegen Einen ist unrühmlich, im ehrlichen Zweikampf darf Niemand eingreifen, das ist alte Ehren-

regel," entschuldigte ich die allgemeine Flucht. Die lustigen Damen hatten die gröfste Freude an diesem harmlosen Geplänkel.

* * *

Nach jeder Richtung durchkreuzten wir die Insel, besuchten das rothe und Morsumkliff, die unbewohnte Südspitze Hörnum, einst sagenhafter Tummelplatz von Strandräubern und Hexen, wo so viele Schiffbrüchige Hab und Gut, nicht selten auch ihr Leben einbüfsten. Letzter Ausflug war die Fahrt nach List, dem nördlichen Theile der Insel. Ein Paar der gebräuchlichen Stuhlwagen mit zwei Sitzreihen hintereinander nahm die Gesellschaft auf, im ersten Gefährt Fundbergs und der Lieutenant, im zweiten Trautweins und ich, Jungfräulein und Junggeselle hübsch nebeneinander auf der hintersten Bank. Speise und Trank hatten die Hamburger besorgt, denn damals gab's in List noch nicht die gute Verpflegung von heute. Hinter Kampen bestiegen wir den grofsen Leuchtthurm und genossen die prachtvolle Aussicht über die ganze Insel, das Wattenmeer im Osten und die Nordsee im Westen. Herr Fundberg zog ein scharfes Marineglas hervor, das weite Umschau gestattete, sogar die Nachbarinseln Amru und Föhr erkennen liefs. Dann ging's weiter, an der seit 1767 bestehenden Vogelkoje vorbei, wo früher in einzelnen Jahren bis 30000 Enten gefangen wurden, geradeswegs in das zur Ebbezeit seichte Wattenmeer hinein, während zur Fluthzeit der beschwerliche Sandweg längs der Dünen eingeschlagen werden mufs. Auf den Sandbänken sonnten sich einige Seehunde, heute schon eine Seltenheit. Nach mehrstündiger Fahrt stiegen wir aus, wanderten über die Dünen, die erleichterten Wagen folgten langsam, List war erreicht.

In der kleinen von 50 bis 60 Menschen bewohnten Ortschaft spannten die Kutscher aus. Herr Fundberg leitete das Entladen der Lebensmittel und die Ueberbringung nach den Dünen, wohin wir unsere Schritte lenkten und die wirklich an Grofsartigkeit ihresgleichen suchen. Bei hellem Wetter wird man thatsächlich, abgesehen von den Höhen, an Alpenlandschaften und Gletscher erinnert, so grell glänzen im täuschenden Sonnenlichte die weifsen Sandfelder, in welchen die Fufsstapfen Eindrücke wie im Schnee hinterlassen. Papa und Mama Fundberg suchten und fanden eine geschützte Stelle, wo sie das Lager errichteten, die mühsame Kletterei in den Dünen dem jüngeren Theile der Gesellschaft überlassend. Auch Trautweins blieben bald zurück, Amanda hatte ich meinen Stock zur Stütze geliehen, bei Rückgabe raunte sie mir zu: „Jemand ist Ihnen von Herzen gut, schmieden Sie das Eisen, so lange es warm ist."

Else und Lieutenant v. Z. forschten eifrig nach Dünendisteln, diesem wundervollen Schmucke der Lister Dünen, den man in den Westerlander Blumenläden in allerlei Gestalten verwendet. Julchen und ich stiegen auf die nächste Spitze, hinter der eine noch höhere lag, auch diese wurde gewonnen. Oben wehte es so stark, dafs grober Sand uns wie Hagelkörner ins Gesicht flog. Ich schlug den Plaid um die Erhitzte. Sie widersprach: „Es ist unrecht, Sie Ihres Plaids zu berauben. Warum hab' ich den meinigen unten gelassen. Sie erkälten sich sicher, Herr Biedermaier." Ich bestand auf meinem Willen, aber das gute Kind konnte sich nicht beruhigen, so dafs ich endlich eine Theilung vorschlug: „Setzen wir uns hübsch nebeneinander mit dem Rücken gegen den Wind, und hängen die Decke gemeinschaftlich um." Sie erröthete, duldete aber die Ausführung. Schweigend schauten wir in die Ferne, still und einsam war es oben, nur zuweilen zogen einige kreischende Möven hinüber; der grofse, nunmehr versandete Königshafen, wo einst die mörderische Seeschlacht zwischen Dänen, Schweden und Holländern geschlagen, lag vor uns, einige Blankeneser Fischerboote ankerten dort; im Hintergrunde erblickten wir die beiden eisernen Leuchtthürme auf der schmalen Landzunge, dem sogenannten Ellenbogen, unter uns die grofsartige Dünenlandschaft und das kleine Dorf List mit seinen wenigen Aeckern und Wiesen, auf denen das Vieh weidete. Julchen mit ihren scharfen Augen erkannte die Insel Röm und das schleswigsche Festland. Leise schlang ich meinen Arm um des Mädchens Hüfte, fühlte seines Herzens Pochen und schaute in die treuherzigen Augen, aus denen ein zärtlicher Blick leuchtete. Ich wagte einen leisen Kufs, der Erwiderung fand. Das Eis war ohne viele Worte gebrochen. Wir besiegelten unsern Bund „an jenem stillen Platze durch die herzlichste Umarmung und die treulichste Versicherung, dafs wir uns von Grund aus liebten", wie Johann Wolfgang Goethe und Friederike Brion in Sesenheim ebenfalls thaten, was den grofsen Dichter nicht hinderte, das arme Kind hinterher sitzen zu lassen.

Still war's oben, sogar sehr still, aber unser Gebahren doch nicht unbemerkt geblieben. Mit bewaffnetem Auge verfolgte Amanda aus ihrem versteckten Ruhewinkel unsere einsame Naturbewunderung, befriedigt liefs sie das Opernglas sinken, als die Entwicklung erfolgte, und weckte den eingeschlummerten Gemahl mit lautem Rufe: „Nein, das ist stark, Hermann, sieh mal selbst, wie's die Beiden dort oben treiben."

„Was ist los?" fragte der Erstaunte. Amanda reichte ihm das Glas mit dem Bemerken, es auf die Signalstange des höchsten Hügels zu richten.

Herr Trautwein brachte uns in seinen Gesichtskreis: „Wollt Ihr das Schmatzen wohl sein lassen," schrie er aufspringend und reckte die Faust drohend nach der Richtung hin, in der Meinung, wir könnten seine Stimme aus einigen Kilometern Entfernung hören.

„Keinen unvorsichtigen Lärm," beschwichtigte die kluge Gattin, „Biedermaier ist ein guter Mensch, ein Ehrenmann, und hat treffliche Aussichten in seinem Fache, ich weifs das ganz genau, warum soll er Julchen nicht freien dürfen?"

„Er ist ein Habenichts, hast Du selbst gesagt, und meine Schwester besitzt ein hübsches Vermögen, das im Geschäft steckt."

„Ich war arm wie eine Kirchenmaus, trotzdem nahmst Du mich zur Frau, lieber Hermann, und freust Dich dessen, wie Du mir täglich gestehst. Uebrigens ist Julchen als Waise bald Herrin ihres Vermögens und kann dann schalten und walten, wie sie will. Es ist besser für Dich, wenn sie einen Mann nimmt, der nach aller Voraussicht das Geld stehen läfst." Die Gründe leuchteten ein, aufserdem bot Amanda ihre ganz unwiderstehliche Liebenswürdigkeit zur Beschwichtigung des Erregten auf, was ihr auch gelang. Sie hat's uns später selbst erzählt.

Endlich mufsten wir niedersteigen. Else und der Lieutenant kamen uns strahlend entgegen, des Letzteren Strohhut war bis oben mit den prächtigsten Disteln gefüllt; er hatte sich an den Stacheln ein wenig blutig geritzt und Else ihm das Schnupftuch sorglich umwunden. Mit Haideblumen zusammen sollten Sträufse gebunden, an die Verwandten und Bekannten gesandt werden. Bekanntlich lassen sich die Disteln sehr lange erhalten.

Als wir Trautweins trafen, nahm mich der künftige Schwager beiseite: „Hört mal, Biedermaier, Ihr seid zwar ein guter Kerl, treibt aber allerhand Geschichten hinter meinem Rücken; dafs Ihr mit meiner Schwester »einig geht«, wie wir Kaufleute sagen, das habe ich bemerkt, auch meine Frau ist Euch hold, sie schickt mich sogar hierher; gegen ein Frauenzimmer ankämpfen ist schwer, gegen zwei schier unmöglich, ich geb' Euch daher meinen Segen, aber Ihr müfst Julchens Erbtheil in meinem Geschäfte lassen. Wollt Ihr das?"

„Nicht vor zehn oder fünfzehn Jahren soll's zurückgezogen werden," schrie ich überlaut.

„Still, still, man hört sonst unsere Verhandlungen, fünfzehn Jahre sind mir lieber als zehn, also das ist abgemacht; wir wollen jedoch einstweilen über die Verlobung schweigen, bis ich als Vormund meiner Schwester damit selbst hervortrete.“

Das ängstliche Julchen wurde inzwischen von Amanda über den glücklichen Ausgang verständigt und wäre beinahe der Schwägerin aus Dankbarkeit um den Hals gefallen, aber diese mahnte zur Vorsicht.

Herr Fundberg empfing die Gesellschaft ziemlich unwirsch, für seinen Appetit erschienen wir viel zu spät, mit einigen Vorbissen hatte er seinen knurrenden Magen schon in etwa beschwichtigen müssen. Nun ging endlich die Schmauserei los, die in fröhlichster Weise verlief. Die Wagen bestiegen wir in gleicher Ordnung wie auf der Herfahrt. Trautwein drehte sich um und rieth: „Hüllt Euch nur gut in die Decken, es ist kühl, aber beleckt Euch die Mäulchen nicht zu häufig, ich werde anstandshalber öfter umschauen.“

Den dritten Tag nachher feierten wir Sedansfest wie heute. Als der officielle Theil erledigt und die Gesellschaft in engere Kreise sich geschieden, da erhob Amandas Mann das Sektglas und verkündete die Verlobung seiner Schwester Fräulein Julie Trautwein mit Herrn Hüttendirector Carl Biedermaier. Die Pfropfen knallten, die Gläser klangen aneinander; dem glückwünschenden Lieutenant flüsterte ich zu: »Vivat sequens!«

Amanda versicherte frohen Herzens: „Julchen wird Carl glücklich machen und umgekehrt, Carl sein Julchen, das ist die rechte Frau für Dich — wir duzten uns von jetzt an — im übrigen sind wir quitt, ich habe meine Schuld abgetragen.“ Die kluge Schwägerin behielt recht, ich wünsche Jedem ein ebenso treffliches Weib, wie mir die gütige Vorsehung beschieden hat.

* * *

Als meine Geschichte beendet, da streckte ich der treuen Gattin die Hand entgegen: „Julchen, hat's Dich jemals gereut?“ „Nein, Carl, niemals!“ sprach sie herzlich und schlug ein.

Auf der Rückreise machten wir einige Stunden Halt in der Stadt Schleswig, wo Herr von Zeppernitz als Rittmeister steht, mit dessen Gemahlin Julchen einen regelmäfsigen Briefwechsel unterhält. Frau Else erzählte, dafs ihr Vater sich von den Geschäften zurückgezogen, in einer schönen Villa bei Uhlenhorst wohne. Bruder Bob stehe nun an der Spitze der Handlung.

Trautweins sind noch immer in Berlin ansässig, leider verhinderte die plötzliche Erkrankung eines Kindes die beabsichtigte Herüberkunft nach Sylt.

Carl Biedermaier.





Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.



Insertionspreis
25 Pf.
für die
zweigespaltene
Petitzeile
bei
Jahresinserat
angemessener
Rabatt.

Zeitschrift
für das
deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer**, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 12. | **December 1888.** | **8. Jahrgang.**

Die Verwaltung der preufsischen Staatsbahnen II.

Vorbemerkung der Redaction. Der im Novemberheft unserer Zeitschrift unter dem gleichen Titel veröffentlichte erste Artikel unseres geschätzten Herrn Mitarbeiters hat vielfach, wie wir aus Aeufserungen der Tagespresse ersehen, eine völlig mifsverstandene Auffassung und demgemäfs schiefe Beurtheilung gefunden. Auf das Nachdrücklichste müssen wir den Verfasser gegen den schweren Vorwurf in Schutz nehmen, dafs er in seinen Ausführungen Personen angegriffen habe. Das ist in keiner Weise der Fall gewesen; er hat vielmehr lediglich die für die Industrie aus der gegenwärtigen Gestaltung des Staatsbahnwesens hervorgehenden Schäden beleuchtet. Unsere Zeitschrift hat, wie ihr Titel besagt, die Interessen des gesammten deutschen Eisenhüttenwesens zu vertreten, und bei diesen Interessen spielt das Verhältnifs der Industrie zu den Eisenbahnen die erste Rolle. Die Vorzüge des Staatsbahnsystems sind in unserer Zeitschrift wiederholt auf das Freudigste anerkannt worden; das darf nicht hindern, unseren Mitarbeitern da, wo Schwächen und Schäden dieses Systems hervortreten, zur gründlichen Beleuchtung derselben das Wort zu geben.

Von den gegen den ersten Artikel gerichteten Vorwürfen der Tagespresse gehen wir an dieser Stelle nur auf den der »Frankfurter Ztg.« ein, welche in den Schlinkschen Darlegungen einen neuen Beweis dafür erblickt, dafs die niederrheinisch-westfälischen Eisenindustriellen „in Tariffragen von einer beinahe agrarischen Begehrlichkeit sind, welche mit der volkswirthschaftlichen Wichtigkeit ihres Gewerbes denn doch in keinem Verhältnifs steht. Die Textilindustrie erzeugt und exportirt um das Doppelte mehr Werthe als unsere Kohlen- und Eisenbarone (!) und drängt sich bei weitem nicht so vor. Im öffentlichen Interesse kann man sich nur Glück dazu wünschen, dafs Herr v. Maybach so klar und fest das Staatsinteresse gegen Sonderinteressen vertritt". So weit die »Frankf. Ztg.« Wir haben darauf zu erwidern, dafs die rheinisch-westfälische Eisenindustrie die Ermäfsigung der Eisenbahnfrachten für alle Rohmaterialien des Hochofenbetriebes nach allen Relationen nicht im Sonderinteresse, sondern im Interesse der Gesammtheit gefordert hat, die in hohem Grade daran betheiligt ist, ob die deutsche Eisen- und Stahlindustrie exportfähig erhalten wird oder nicht. Dafs die Exportfähigkeit dieser Industrie aber thatsächlich von der endlichen Herabsetzung der Eisenbahnfrachten abhängig ist, haben die Verhandlungen des »Vereins deutscher Eisenhüttenleute« am 5. Februar d. J. auf das Klarste dargethan. Sie haben auch gezeigt, dafs den Eisenbahnen aus dieser Herabsetzung nicht nur nicht ein Ausfall in den Einnahmen, sondern eine bedeutende Mehreinnahme infolge der vermehrten Transporte bezw. der besseren Ausnutzung des Wagenparks erwachsen werde; denn dafs heute etwa 90 000 Kokswagen leer aus den Minettebezirken nach der Ruhr zurücklaufen, wird wohl auch die »Frankf. Ztg.« nicht für volkswirthschaftlich richtig halten. Auf die in jener Versammlung vom 5. Februar d. J. an den Herrn Minister für die öffentlichen Arbeiten gerichtete Petition, betr. die Ermäfsigung der Eisenbahnfrachten für Rohmaterialien des Hochofenbetriebes ist eine Antwort bis jetzt nicht eingegangen; unsere Zeitschrift wird es daher um so mehr für ihre Pflicht erachten, diese Frage fortgesetzt im Auge zu behalten.

Was die „volkswirthschaftliche Wichtigkeit" der deutschen Eisen- und Stahlindustrie anbelangt, so sei hier nur darauf hingewiesen, dafs diese Industrie im Jahre 1886 nach Ausweis der amtlichen Nachrichten des Reichsversicherungsamtes in 10 793 Betrieben nicht weniger als 412 007 Arbeiter und Beamte beschäftigte, welchen im ganzen 354 480 417,18 ℳ Löhne und Gehälter gezahlt wurden, wobei zu bemerken ist, dafs von den Beamten in dieser Aufstellung nur diejenigen berücksichtigt worden sind, deren Jahresarbeitsverdienst an Lohn oder Gehalt 2000 ℳ nicht übersteigt. Auch ist der Verdienst, der über 4 ℳ pro Arbeitstag hinausgeht, nur mit $^1/_3$ zur Berechnung gezogen worden, und für die nur in verhältnifsmäfsig geringer Zahl beschäftigten jugendlichen Arbeiter, welche pro Arbeitstag weniger als den nach § 8 des K.-V.-G. vom 15. Juni 1883 festgesetzten ortsüblichen Tagelohn verdienen, der letztere eingesetzt worden. Für die niederrheinisch-westfälische Eisen- und Stahlindustrie stehen uns auch die Ziffern pro 1887 zur Verfügung, welche ergeben, dafs von ihr in dem genannten Jahre im ganzen 132 631 Arbeiter und Beamte beschäftigt wurden, denen 119 544 068 ℳ Löhne gezahlt worden sind.

Was diese Industrie für den Eisenbahnbetrieb bedeutet, geht wohl am besten aus der Thatsache hervor, dafs im Jahre 1887 von den 14 Firmen, welche am Niederrhein und in Westfalen Hochöfen betreiben, für ihren Gesammtbetrieb nicht weniger als 14 242 000,60 ℳ Fracht bezahlt wurden, von denen der weitaus gröfste Betrag auf Rohmaterialien des Hochofenbetriebes entfällt, und wobei noch zu bemerken, dafs die Fertigfabricate durchweg unfrankirt abgesendet wurden. Hiernach ist leicht zu bemessen, welche Einnahmen die gesammte niederrheinisch-westfälische bezw. die deutsche Eisen- und Stahlindustrie den Eisenbahnen zuführt. Dafs eine Industrie, welche solche Frachtsummen zahlt, doch sozusagen auch noch ein Wort betreffs der Gestaltung der Tarife mitzureden hat, dürfte von vernünftiger Seite kaum in Abrede gestellt werden.

Wir wollen ebensowenig wie der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten, dafs zu den Zinsen des Staatseisenbahncapitals die Steuerzahler herangezogen werden, wir wollen aber auch nicht, dafs mit den Staatseisenbahnen ein in seinen Erträgnissen anderen Ressorts zu gute kommendes Finanzgeschäft gemacht werde, und befinden uns mit dieser Forderung wiederum in Uebereinstimmung mit demselben Herrn Minister, der am 4. Februar 1887 im preufs. Abgeordnetenhause erklärte: „Wir haben niemals gesagt, dafs wir ein Finanzgeschäft machen wollen, wir bilden ja keine Privatgesellschaft; die Staatseisenbahnverwaltung ist keine Brauerei, ist keine Actiengesellschaft!" Jeder Staatsbahntarif mufs — darin stimmen alle Volkswirthschaftslehrer und Fachleute überein — stets ein Gebührentarif sein. Die Consequenz des Gebührenprincips aber ist die, dafs der Gesammtbetrag der Selbstkosten des Staatseisenbahnbetriebes, eingerechnet Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals, jährlich in Ausgabe erscheinen und durch die Gesammteinnahme gedeckt werden mufs. Zu diesem Zwecke ist eine von der übrigen Finanzverwaltung des Staates streng getrennte, nach kaufmännischen Grundsätzen angelegte Buchführung einzuführen, sowie das Anlage-Kapital als Passivum zu behandeln und Verzinsung wie Amortisation desselben als Sollposten obenan zu stellen. Vor Allem sind beim Güterverkehr Selbstkosten und Ertrag in das richtige Verhältnifs zu bringen, wovon eine Herabsetzung der Gütertarife die nothwendige Folge wäre. Wenn dies die Industrie fordert, so fordert sie damit nur das, was sie zu verlangen berechtigt ist. Wir stehen in dieser Beziehung vor wie nach auf dem Standpunkte des Abg. Hammacher, der mit Recht gesagt: „Nicht eher werden wir von einer vollständigen Ordnung der gesammtstaatlichen Finanzverhältnisse in Preufsen reden können, als bis unter normalen Zuständen jede Veranlassung aufhört, die Ueberschüsse der Staatseisenbahnverwaltung zu etwas Anderem zu verwenden, als zur Tilgung der Staatseisenbahnschuld und direct für die wirthschaftliche Hebung des Landes durch Ermäfsigung der Tarife."

Schliefslich bemerken wir der unsere Zeitschrift citirenden Tagespresse gegenüber, dafs Herr Director Schlink für seine Ausführungen in Sachen der preufsischen Staatseisenbahnen durch seine Namensunterschrift die volle persönliche Verantwortung übernommen hat. *Die Redaction.*

* * *

Die kecke Beleuchtung unserer Staatsbahnverwaltung an der Spitze des vorigen Heftes hat viel Staub aufgewirbelt, stellenweise auch verschnupft. Angesehene Vereinsmitglieder, gewichtige Stimmen, äufserten sogar starke Bedenken. Nur persönliche Ansichten sind darin zu suchen, keineswegs die der beiden Verbände, deren Geschäftsführer die Zeitschrift leiten. Die volle Namensunterschrift mufste eigentlich vor jedem Irrthum schützen; vielen Leuten war jedoch die stillschweigende Verwechslung Wasser auf ihre Mühlen.

Was der Verfasser verkündet, ist weder neu noch eigenthümlich; man kann Aehnliches täglich hören. Die gründlichsten Belege und Beweise wirkten minder, erregten geringeres Aufsehen, als lose Redensarten und wohlfeiler Spott. Der

Leser mag den Gründen dieser seltsamen Thatsache selbst nachforschen.

Die preufsischen Staatsbahnen sind ein gewaltiges Unternehmen. Wenige Jahre nach ihrer Schöpfung kann kein »rocher de bronze« von mustergültiger Vollkommenheit »stabilirt« sein. Alle menschlichen Einrichtungen bedürfen zur Reife der Zeit. Es wäre aber verkehrt, während der Entwicklung auf eine Besprechung zu verzichten, das Gegentheil ist nöthig, um vor Abwegen zu bewahren. Als unfehlbar gilt nur der Papst in kirchlichen Dingen, auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens giebt's, gottlob! keinen solchen.

Das grofse Publikum läfst sich durch den Schein blenden, sieht in den wachsenden Einnahmen der Eisenbahnen den unanfechtbaren Beweis für die Richtigkeit der Verstaatlichung, was ebenso falsch ist, als wenn man die hohen Erträgnisse von Abgaben und Zöllen der Steuerbehörde zum Verdienst anrechnen wollte.

Das Staatsbahnwesen bietet Licht- und Schattenseiten. Lediglich die ersteren zu sehen und anzubeten, frommt dem deutschen Eisen- und Stahlgewerbe nicht; denn dessen Wohl ist zu eng damit verknüpft. Der Unterzeichnete hat in Scherz und Ernst seine Besorgnisse niemals verhehlt, gönnt jedoch dem Andersdenkenden gleich freie Meinungsäufserung.

„Man sagt oft: Zahlen regieren die Welt. Das aber ist gewifs, Zahlen zeigen, wie sie regiert wird.“ Altmeister Goethe traf mit diesem klugen, wahren Wort den Nagel auf den Kopf.

* * *

Die Entwicklung des Personenverkehrs der preufsischen Bahnen befriedigt nicht. Selbst aus amtlichen Kreisen verlauten Klagen darüber, die in der Tagespresse vielfach Wiederhall finden. Die Grundtaxen der Mehrzahl unserer Bahnen sind für den Personenkilometer:

	I. Kl.	II. Kl.	III. Kl.	IV. Kl.	
1. Einzelreise in Personenzügen	8	6	4	2	₰
2. desgl. in Schnellzügen . .	9	6,67	4,67	—	„
3. Rückfahrkarten in Perszg.	6	4,5	3	—	„
4. „ in Schnellzügen	6,75	5	3,5	—	„
5. Zusammengesetzte Rundreisekarten	6,3	4,67	3,27	—	„
Die Ausnutzung der Plätze betrug 1886/87 durchschnittlich	10,00	21,29	24,25	30,34	%
Die Einnahme in demselben Jahr rund in Millionen Mark	7,99	46,33	75,48	37,57	
In gewöhnlichen Eisenbahnwagen enthält ein Abtheil	6	8	10	15	
	Sitzplätze			Stehplätze	
demnach war jeder Abtheil durchschnittlich besetzt mit	0,6	1,7	2,4	4,5	
	Personen.				
Bei Einzelpreisen in Personenzügen hätte jeder Abtheil für den Kilometer eingebracht	4,8	10,2	9,7	9,1	₰

Ein Abtheil I. Klasse trägt nur die Hälfte des Durchschnittes der anderen Klassen ein, denn

$$\frac{10,2 + 9,7 + 9,1}{3 \times 4,8} = 2,01,$$

während die gesammten Fahrunkosten für jeden Abtheil, einerlei welcher Klasse, gleichgerechnet werden dürfen. Vorstehende Rechnung ist eine ganz rohe und macht keine Ansprüche auf unbedingte Richtigkeit. Sie sollte dem Leser ein möglichst einfaches Zahlenbeispiel vorführen. Genauere Ermittlungen würden weitläufig sein und ihren unmittelbaren Zweck verfehlen.

Der Schnellzugverkehr ist in der Statistik nicht nach Klassen getrennt angegeben. Herr Eisenbahnbau- und Betriebsinspector Blum in Trier berechnet für das Jahr 1886/87 den Antheil der verschiedenen Zugarten am ganzen Verkehr einer jeden Klasse:

	I. Klasse	II. Klasse	III. Klasse
Schnellzüge	84,82	44,52	1,86 %
Personenzüge	15,18	55,48	98,14 %

Auf die Schnellzüge fallen 85 % sämmtlicher Fahrgäste I. Klasse, auf die Personenzüge nur 15 %, welche der Staat fast umsonst fährt, oder vielmehr — sofern der Personenverkehr seine Kosten deckt — müssen die anderen Klassen dem vornehmen Reisenden die gewünschte Bequemlichkeit und Einsamkeit bezahlen. In einem Lande, welches die Erleichterung der niederen Volksschichten durch den Staatssocialismus beabsichtigt, ist das allerdings eine höchst sonderbare Erscheinung, daher Wegfall der I. Klasse bei den gewöhnlichen Personenzügen nur eine Frage der Zeit. Die Berliner Stadtbahn hat, wohl nach dem Vorgang der Londoner Untergrundbahnen, weder I. noch IV. Klasse.

Die durchschnittliche Besetzung aller Abtheile ist eine sehr spärliche, d. h. es fahren zu viele Züge, was jeder Beobachter seit langer Zeit weifs. Zwischen Mülheim a. d. R. und Essen verkehren auf der Berg.-Märk. Bahn täglich 27 Personenzüge, auf der nebenliegenden Rheinischen Bahn 15 Züge, zusammen 42 Züge. Das ist des Guten etwas viel und leicht erklärlich, dafs einzelne Züge, besonders die frühen und späten, gewöhnlich sehr wenige, manchmal sogar keine Fahrgäste haben. Anderwärts findet dasselbe statt.

Alle derartigen Erörterungen sind jedoch vorläufig nebensächlich. Zuerst mufs festgestellt werden, wie sich die gesammten Betriebskosten auf Personen- und Güterverkehr vertheilen. Die Einnahmen aus jedem Verkehr sind genau bekannt, aber nicht die Auslagen. Allseitig behaupten Sachkenner, der Personenverkehr sei unlohnend, dessen Ausfälle müsse der Güterverkehr decken. Das ist eine schwere Beschuldigung, der aber unseres Wissens bisher nicht widersprochen wurde. Beruht sie auf Wahrheit, dann verlangt

die Gerechtigkeit eine vollständige Aenderung unseres Tarifwesens, da keinerlei Gründe vorliegen, welche eine Begünstigung des Personenverkehrs zum Nachtheil und auf Kosten des Güterverkehrs rechtfertigen. Im Gegentheil wäre in sittlicher Hinsicht vielleicht eine Beschränkung der ungezügelten Reiselust erwünscht, die sich stellenweise in mafsloser Weise bei den unteren Ständen äufsert. Wer Gelegenheit hat, das Treiben auf den Bahnhöfen in bevölkerten, gewerbreichen Gegenden an Sonn- und Feiertagen, bei Kirmessen, Jahrmärkten und sonstigen Festen zu sehen, wird gleicher Meinung sein.

Hauptrohstoffe — Kohlen und Koks, Kalk- und Eisensteine — durch höhere Tarife als nothwendig zu besteuern, um die ungezügelte Reiselust in allen Volkschichten zu befördern, kann weder vom moralischen noch wirthschaftlichen Standpunkte aus vertheidigt werden. Es wäre eine ungerechte, unverantwortliche Belastung der Industrie, welcher neuerdings genug Opfer auferlegt wurden.

Die Zeiten des Wagenmangels sind wieder gekommen. Die Vorgänge spielen sich genau so ab, wie wir im Augustheft d. J. voraussagten. Die Entladefristen werden gekürzt. Der Schuldige belegt den Unschuldigen mit Strafwagenmiethen, anstatt zeitig für Abhülfe zu sorgen.

Wenn der Mangel in den westlichen Provinzen noch nicht so fühlbar geworden wie anderwärts, so liegt der Grund lediglich in den ungewöhnlich günstigen Wasserständen des Rheins. Ohne dieselben wäre das Uebel in hiesiger Gegend zu schier unerträglicher Höhe gestiegen. Sobald die Schiffahrt Hemmungen erleidet, die Eisenbahn keine Entlastung mehr findet, tritt der Mifsstand ungeschwächt ein.

Die Staatsbahnen entschuldigen den Wagenmangel mit der ungeahnten Steigerung des Güterverkehrs, der für das verflossene Betriebshalbjahr eine Mehreinnahme von fast 23 Millionen ergab. Die »Nordd. Allg. Ztg.« rühmt die Mafsregeln, welche getroffen worden, um den Bedürfnissen nachzukommen; zur Verstärkung des Fuhrparkes sollen 45 Millionen durch besondere Creditgesetzvorlage ausgeworfen werden. Die Staatsbahnverwaltung glaubt, „den Vorwurf eines Mangels an Voraussicht und Regsamkeit mit Fug zurückweisen zu können, wenn sie auch — und sie gewifs nicht am wenigsten — bedauert, dafs sie nicht allen Anforderungen des Verkehrs, so wie sie selbst wünscht, genügen kann“. Die Thatsachen stehen damit nicht ganz im Einklang.

Im Eisenbahnhaushalt 1888/89 sind für Personen- und Gepäckwagen, Ausrüstung derselben mit continuirlichen Bremsen und Gasbeleuchtung über $6\frac{1}{2}$ Millionen ausgeworfen, nur 723 000 ℳ weniger als für Güterwagen, trotzdem der Güterverkehr 500,5 Millionen, der Personenverkehr nur 187,9 Millionen einbringt, die durchschnittliche Ausnutzung der Personenwagen nur 21,47 % beträgt und es an Güterwagen seit Jahren fehlt.

Beim Um- und Neubau von Bahnhöfen tritt die Begünstigung des Personenverkehrs nicht minder hervor. Ohne die Stadtbahn in Berlin, welche 68 Millionen beanspruchte, sind seit 1876 für Bahnhöfe, die in erster Reihe dem Personenverkehr dienen, über 100 Millionen verausgabt worden. Hannover kostet 19,7, Frankfurt a. M. 25, Köln 24,5, Düsseldorf 16,3 Millionen u. s. w. Die innere und äufsere Ausstattung dieser Prachtbauten überschreitet meist das Mafs des wirklichen Bedürfnisses. Alle dem Reisenden gebotenen Annehmlichkeiten und Bequemlichkeiten sind löblich, jedoch allein unter der Voraussetzung, dafs Andere dafür nicht bezahlen müssen.

Der Staat hat die heutigen Zustände gröfstentheils mit den von ihm erworbenen Privatbahnen übernommen. Letztere behaupteten einen andern Standpunkt. Blieben sie innerhalb der gesetzlichen Befugnisse, so konnte Niemand ihnen besondere Vorschriften bezüglich Tarife machen. Ihr Interesse war allein mafsgebend. Das Publikum fand Schutz gegen Ausbeutung im gegenseitigen Wettbewerb der Bahnen und vielleicht mehr als heute. Nach Verstaatlichung der Bahnen fiel dieser Schutz weg, weshalb der Staat vor Uebernahme hoch und theuer schwor, seine Allmacht nicht zu mifsbrauchen, sondern nur nach Recht und Billigkeit zu verfahren. Er steht nunmehr vor einem schweren Räthsel, dessen Lösung auf die wirthschaftliche Entwicklung des ganzen Landes von allergröfstem Einflufs ist. Zweifellos liegt ihm die Pflicht ob, die Wahrheit festzustellen und Lebensfragen für das Grofsgewerbe nicht absichtlich im Dunkeln zu lassen.

Die billigeren Rückfahrten im Personenverkehr verdanken ihr Entstehen dem Wettstreit der Bahnen untereinander oder gegen andere Fahrgelegenheiten, z. B. Dampfschiffe. Jede Bahn wollte die meisten Reisenden anziehen, gewährte deshalb, um sich die Rückfahrt gleich von vornherein zu sichern, einen Preisnachlafs. Die Verstaatlichung beseitigte die Concurrenz der Bahnen, trotzdem blieben die Rückfahrkarten bestehen, die Staatsverwaltung schuf sogar die noch billigeren Rundreisekarten, anerkannte also voll und ganz den Grundsatz, durch Erleichterungen und Ermäfsigungen den Verkehr zu beleben und damit nicht nur die Ausfälle zu decken, sondern auch die Einnahmen zu vermehren.

Unter allen Umständen gilt aber Gleiches beim viel wichtigeren Güterverkehr, der $2\frac{2}{3}$ mal mehr einbringt als der Personenverkehr. Können durch Gewährung billigerer Rückfrachten grofse Gütermengen der Eisenbahn zugeführt werden, so handelt diese unkaufmännisch, wenn sie darauf verzichtet.

Nach den Ermittlungen der Vereinigung der Koks-Anstalten und Fettkohlenzechen im Ober-

bergamtsbezirk Dortmund betrug 1885 der ganze Koksbedarf der im Minettebezirk — Luxemburg, Deutsch-Lothringen, Französisch-Lothringen und Südbelgien (Gruppe Athus) — gelegenen Hochofenwerke etwa 2 080 000 t. Davon lieferte:

Westfalen	887 125 t	=	42,8 %
Belgien	777 230 t	=	37,54 %
Saar	216 885 t	=	10,50 %
Aachen	55 520 t	=	2,68 %
Nordfrankreich	147 000 t	=	7 %

Fast alle Kokswagen aus Westfalen — rund sicherlich 90 000 — laufen leer zurück, welche bei entsprechender Frachtermäfsigung volle Ladung in Eisensteinen finden würden.

Unterstellen wir eine Einzelfracht von 85 ℳ für 10 t Koks oder Eisenstein von der Ruhr nach Lothringen und umgekehrt, so beziffert sich der Nachlafs bei einer Vergünstigung von 25 % wie im Personenverkehr auf $2 \times 85 \times 0,25 = 42,5$ ℳ und die Mehreinnahme des Staates auf dieselbe Summe, also im ganzen auf $90\,000 \times 42,5 = 3\,825\,000$ ℳ. Berücksichtigt man ferner, dafs mit einer solchen Mafsregel wahrscheinlich Belgien, der zweite Kokslieferer der dortigen Gegend, einen Theil seines Absatzes zu Gunsten der Ruhrzechen verlieren würde, so läfst sich der Verzicht des Staates auf mindestens $4^1/_4$ bis $4^1/_2$ Millionen Mehreinnahme schätzen.

Sind die billigeren Rück- und Rundfahrkarten im Personenverkehr gerechtfertigt, dann liegt kein stichhaltiger Grund vor, die gleiche Gunst dem Güterverkehr zu versagen, besonders wenn der Staat dabei ein schönes Geschäft macht. Was dem Einen recht, ist dem Andern billig. Der einträgliche Güterverkehr spielt die Rolle des Stiefkindes, der unergiebige Personenverkehr die des verhätschelten Lieblings unserer Eisenbahnverwaltungen, während es eigentlich umgekehrt sein sollte.

Ob es ferner gerecht ist, verkehrsreiche Gegenden, welche die Haupteinnahmen liefern, durch hohe Tarife zu besteuern, um aus den Ueberschüssen verkehrsarme zu unterstützen, um Bahnen von allgemeinen Landes- und Reichsinteressen zu bauen und mit Verlust zu betreiben, wäre gesetzlich festzustellen. Die Eisenbahnen sind ein nothwendiges Glied des Handels und der Gewerbthätigkeit; sie nach anderen als wirthschaftlichen Grundsätzen zu verwalten, allgemeine Lasten einzelnen Landestheilen anstatt dem Ganzen aufzubürden, erscheint höchst bedenklich.

Die richtige Stelle zur Besprechung solcher Ungleichheiten zur Entscheidung, ob der Staat aus Grundsatzreiterei auf Millionen Mehreinnahme verzichten darf, ist der preufsische Landtag. Leider hat aber nur eine winzige Zahl von Abgeordneten hierfür ein hinreichendes Verständnifs. Wahlstreitigkeiten, Parteigezänk, Culturkampfreden u. s. w. finden dankbarere Hörer als grofsgewerbliche Lebensfragen.

Die wirthschaftlichen Vereine der Berg- und Hüttenwerke müssen mit der ganzen Wucht ihres Wortes und Einflusses auf Klärung der Sachlage drängen, die Wahrheit — schlimmsten Falles ohne Hülfe des Staates — feststellen.

Wir dürfen jedoch vertrauensvoll hoffen, dafs die höchste Behörde niemals eine so bescheidene und berechtigte Fordernng ablehnen wird. Das preufsische Wappen trägt den Wahrspruch: Suum cuique!

J. Schlink.

Ueber Festigkeits-Probirmaschinen,

im besonderen zur Untersuchung der Zugfestigkeit von Metallen.

Von **M. Rudeloff**, Ingenieur zu Charlottenburg.

(Hierzu Blatt XXIV.)

Ueberall, wo die Erzeugnisse der Hüttentechnik verwendet werden, ist die Kenntnifs der Festigkeitseigenschaften dieser Materialien vor allen anderen von der gröfsten Wichtigkeit. So lange nun die Zahl der in Anwendung genommenen Materialgattungen, sowie deren Herstellungsweisen eine geringe war und blieb, konnte die Auswahl des geeigneten Materials an der Hand der vorliegenden Erfahrungen getroffen werden. Sobald aber mit dem wachsenden Fortschritt der Technik sich die Fabricationsprocesse mehrten, trat nicht nur das Bedürfnifs immer lebhafter hervor, die Festigkeitseigenschaften des Materials vor dessen Verwendung zunächst zu erforschen, um den Nachweis zu führen, dafs dieselben den gestellten Anforderungen thatsächlich entsprachen, sondern der Hüttentechniker selber erkannte bald den Festigkeitsversuch als sicheren Rathgeber in der Führung des Hüttenprocesses.

Die ältesten derartigen Prüfungen bestanden in dem auch heute wohl in Giefsereien noch gebräuchlichen Biegeversuch, bei welchem das Probestück mit dem einen Ende in einer Aussparung in einer Wand befestigt und an dem freien Ende bis zum Bruch belastet wird, in

der Schlagprobe mit fertigen Stücken und in der Kalt- und Warm-Biegeprobe.

Für wissenschaftliche Erforschung des Materials genügten indessen diese Proben nicht; es trat an ihre Stelle die Zugprobe, welche dann auch, gestützt auf die bahnbrechenden Untersuchungen von Kirkaldy,* Styffe** und Wöhler,*** für die s. g. Abnahmeprüfungen bald von mafsgebender Bedeutung wurde.

Heute dürfte wohl kein Hüttenwerk mehr zu finden sein, welches nicht mit einer Maschine für Zugfestigkeitsversuche ausgerüstet ist, sei es infolge eigener Anerkennung des Werthes dieser Versuche, sei es unter dem Drucke der in den Lieferungsbedingungen gemachten Vorschriften.

In gleichem Mafse, wie der Zugversuch an Bedeutung gewann, trat auch das Bedürfnifs nach wirklich zuverlässigen, zweckentsprechenden Maschinen zur Ausführung dieser Versuche zu Tage. In welcher Weise und inwieweit nun die Maschinentechnik diesem Bedürfnifs entsprochen hat, möge der Gegenstand nachstehender Zeilen sein.

Bedingt durch das Wesen des Zugversuches, sind an einer Festigkeitsprobirmaschine neben dem eigentlichen Maschinengestell in der Hauptsache zu unterscheiden:†

1. die Vorrichtung zur Krafterzeugung;
2. die Vorrichtung zur Kraftmessung;
3. die Einspannvorrichtung für die Probe und
4. die Vorrichtung zur Bestimmung der Dehnung der Probe.

Nach der Anordnung des Gestelles sind ferner horizontalwirkende (liegende) und verticalwirkende (stehende) Maschinen zu unterscheiden. Die letzteren sind im allgemeinen insofern vorzuziehen, als bei denselben der Einflufs des Gewichtes der Einspannvorrichtungen sowie des Probestabes selber auf die Genauigkeit der Kraftmessung mit Leichtigkeit beseitigt werden kann. Indessen ist darum die horizontale Anordnung nicht a priori als mangelhaft zu bezeichnen, zumal bei dieser dem erwähnten Einflufs durch zweckentsprechende Unterstützungen bez. Führungen der Einspannvorrichtungen gleichfalls recht wohl begegnet werden kann und dieselbe aufserdem allein zur Untersuchung längerer Probestücke geeignet ist.

* Kirkaldy: »Results of an experimental inquiry into the comparative tensile strength and other properties of various kinds wrought-iron and steel.« London 1862.

** Knut Styffe: »Die Festigkeitseigenschaften von Eisen und Stahl.« Bernh. Frdr. Voigt. Weimar 1870.

*** Resultate der in der Centralwerkstätte der Niederschl.-Märk. Eisenbahn zu Frankfurt a. O. angestellten Versuche über die relative Festigkeit von Eisen, Stahl und Kupfer. Zeitschr. f. Bauw. 1867. S. 67.

† Vergl. A. Martens: »Ueber neuere Festigkeitsprüfungsmaschinen.« Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing. 1886. S. 171.

Die Krafterzeugung erfolgt entweder durch Schraubenantrieb, oder mit Hülfe einer hydraulischen Presse. Der erstere hat, falls es sich um die Erzeugung verhältnifsmäfsig geringer Kräfte, etwa bis 50 000 kg, handelt, den Vorzug, dafs er, zumal in Verbindung mit einem mechanisch betriebenen Vorgelege, stets einen gleichmäfsigen Antrieb gestattet. Es ist dies insofern von hoher Bedeutung, als die Erfahrung lehrt, dafs eine stofsweise gesteigerte Belastung nicht nur einen frühzeitigen Bruch unter geringerer Belastung herbeiführt, sondern auch die Bruchdehnung herabdrückt. Für gröfsere Kraftleistungen reicht der Schraubenantrieb zweckmäfsig nicht hin, da derselbe an sich durch Reibung einen allzugrofsen Kraftaufwand erfordert. Es sind hier daher hydraulische Pressen anzuwenden, welche am besten aus einem selbstthätigen, stofsfrei wirkenden Druckerzeuger gespeist werden. In die Leitung zwischen letzterem und dem Prefscylinder sind dann Regulirventile einzuschalten, welche gestatten, den Wasserzuflufs so zu regeln, dafs die Streckung der Probe bei allen Versuchen mit einheitlicher Geschwindigkeit erfolgt.

Die Vorrichtung zur Kraftmessung ist entweder als Hebelwaage mit Gewichtsbelastung, oder als Federwaage ausgebildet, oder aber es wird die dem Probestabe ertheilte Belastung in einen Flüssigkeitsdruck umgesetzt und dieser dann durch eine Manometervorrichtung angezeigt, oder auch durch eine Wägevorrichtung ermittelt.

Sehen wir zunächst von der Anforderung ab, dafs die Vorrichtung zur Kraftmessung nie die Wirkung einer Spannvorrichtung haben darf,* so bleiben für eine brauchbare Mefsvorrichtung die Bedingungen, dafs dieselbe jederzeit auf die Richtigkeit ihrer Anzeigen geprüft werden kann und in ihrer Wirkung niemals eine stofsweise Inanspruchnahme des Probestabes erzeugt.

Die Bedingung der Controle ist bei stehenden, vertical abwärts wirkenden Maschinen in der gebräuchlichen Anordnung leicht durch directes Auswägen zu erfüllen. Bei liegenden und denjenigen stehenden Maschinen, bei denen der Antrieb an das obere Ende verlegt ist, wird zur Auswägung der Richtigkeit der Anzeige eine besondere Vorrichtung nothwendig, deren einfachste Form ein gerader oder ein Winkelhebel ist. Solche Hülfsvorrichtungen bedürfen nun aber wieder selber der Controle, so dafs ihre Anwendung nicht immer zu dem wünschenswerthen Genauigkeitsgrad führt. Es dürfte sich daher empfehlen, nach dem Verfahren von Bauschinger zur Controle der Wägevorrichtung

* Pfaff: »Ueber Maschinen zur Untersuchung der Festigkeit der Materialien.« Mittheil. d. Technol. Gewerbe-Museums. Wien 1885/86.

die zuvor ermittelten elastischen Formänderungen eines hierzu besonders hergerichteten Probestabes zu benutzen.

Der Bedingung einer stofsfreien Rückwirkung auf den Probestab entsprechen am wenigsten die mit Hebelwaage und directer Gewichtsbelastung ausgerüsteten Maschinen, indem sowohl das Zusetzen neuer Gewichtsstücke als besonders das Auswechseln derselben stets mit einem Stofs verbunden ist. Eine wesentliche Verbesserung liegt in der Anwendung mechanischer Gewichtsaufleger. Die Hebelwaagen mit Laufgewicht haben weiter noch den Vorzug, dafs mit ihnen eine stetige Auswägung der Belastungszunahme zu erreichen ist. Dasselbe gilt von den Federwaagen und den hydrostatischen Apparaten mit Manometervorrichtung. Stellt man nun weiter an den Mefsapparat die Anforderung, dafs neben stetiger Auswägung bis zur gröfsten Tragkraft des Stabes auch die Möglichkeit gewährt sein soll, dem Verlauf der Spannungs*abnahme* zu folgen, welche je nach der Fähigkeit des Materials, Formänderungen zu erleiden, mehr oder weniger weit vor der vollständigen Trennung der kleinsten Theilchen eintritt, so genügen dieser Bedingung nur solche Federwaagen, bei denen die Feder selbst unter der gröfsten von der Maschine zu leistenden Kraft nur eine verschwindend kleine Formänderung erleidet. Ihnen am nächsten stehen die hydrostatischen Apparate; doch macht sich an diesen bei schneller Spannungsänderung der Uebelstand geltend, dafs die Wege zu grofs sind, um welche der Quecksilberspiegel im Manometerrohr gesenkt werden mufs, so dafs derselbe seinen Stand nicht mit einer der Spannungsänderung entsprechenden Geschwindigkeit zu regeln vermag. Alle übrigen Mefsvorrichtungen üben, da sie selber als Spannwerk anzusprechen sind, eine beschleunigende Wirkung der Belastung aus, welche eine freie Entwicklung der Formänderung und der hiermit verbundenen Abnahme der Tragfähigkeit nicht zuläfst. Am wenigsten tritt dieser Uebelstand noch bei den Federwaagen und den Pendelwaagen hervor, indem die beschleunigte Dehnung des Probestabes selbst die Kraftleistung der Waage um ein entsprechendes Mafs zurückführt.

Nach der gegenseitigen Lage der Vorrichtung für die Krafterzeugung und derjenigen für die Kraftmessung zum Maschinengestell sind die Maschinen zu unterscheiden, je nachdem beide Vorrichtungen an demselben Ende des Gestelles oder an den gegenüberliegenden Enden angebracht sind. Die erstgenannte Anordnung bedingt, dafs die Wägevorrichtung der Dehnung des Probestabes entsprechend beim Versuch verschoben wird. Es ist dies ein Nachtheil, welcher sich auch bei der sehr sinnreichen Maschine von *Werder* geltend macht, indem die durch eine Wasserwaage angezeigte Gleichgewichtslage des Waagehebels sich beim Vorschub ändert und die belastete Waagschale ruckweise auf ihrer Unterlage vorgeschoben wird, sobald der Probestab sich erheblich dehnt und die aufgelegte Last noch nicht zu tragen vermag.

Die getrennte Anordnung beider Vorrichtungen verdient daher unbedingt den Vorzug und ist bei den neueren Maschinen auch allgemein angewendet.

Die Einspannvorrichtung für die Probe ist ein Glied der Maschine, dessen Wirkung von erheblichem Einflufs auf das Ergebnifs des Versuches werden kann, indem eine mangelhafte Einspannung stets schädliche Biegungsspannungen in dem Probestab erregt und somit den Bruch schon bei entsprechend geringerer Belastung herbeiführt. Die einzelnen Anordnungen sollen zugleich mit den betreffenden Maschinen besprochen werden, hier möge nur hervorgehoben sein, dafs es zur Zeit noch als offene Frage anzusehen ist, ob zwangsläufige Einspannvorrichtungen oder jene den Vorzug verdienen, die dem Probestabe gestatten, sich mit seiner Achse frei in die Zugrichtung einzustellen.

Zur Bestimmung der mit der Belastung fortschreitenden Dehnung der Probe sind die Maschinen entweder mit gesonderten Apparaten ausgerüstet, oder selbstaufzeichnend angeordnet. Die Construction der für sich bestehenden erstgenannten Mefsapparate beruht entweder auf optischen Mefsverfahren, oder dieselbe besteht in einem Hebelzeigerwerk.* Bei selbstaufzeichnenden Maschinen wird der Verlauf des Versuches in einem Linienzug wiedergegeben, dessen Punkte die Belastungen und jeweiligen Dehnungen zu Coordinaten haben. Im Nachstehenden mögen nur die letztgenannten Vorrichtungen Erwähnung finden, da nur sie wirklich einen Theil der Maschine ausmachen.

Nachdem hiermit das Wesen und die Constructionsbedingungen für die einzelnen Glieder der Festigkeits-Probirmaschinen in Kürze dargestellt sind, möge nun zunächst eine kurze Beschreibung der verschiedenen Maschinen folgen und schliefslich gezeigt werden, inwieweit dieselben den aufgestellten Bedingungen entsprechen.

A. Maschinen mit Kraftschraube und Hebelwaage.

Die *Material-Prüfungsmaschine »Gravenstaden«** ist stehend angeordnet. Die Mutter der aufwärts ziehenden Kraftschraube (s. Fig. 1 u. 2 Taf. XXIV) ist an dem oberen Ende des starken Maschinengestells drehbar gelagert und bildet die Nabe eines Stirnrades, welches durch Vorgelege mit Schneckenrad entweder von Hand oder durch Riemenzug betrieben werden kann. Die durch Handbetrieb zu erreichende gröfste Belastung be-

* »Ann. f. Gew. u. Bauw.« 1882, S. 8, mit Abbild. — Dingl. »Polyt. Journ.« 1882, Bd. 245, S. 16, mit Abbild.

trägt 30 000 kg, durch Riementrieb kann dieselbe bis auf 50 000 kg gesteigert werden. Bei geringeren Belastungen ist die Welle des Schneckenrades zur Beschleunigung des Belastungszuwachses direct von Hand zu betreiben.

Die erzeugten Belastungen werden durch eine Hebelwaage gemessen, welche mittels geeigneter Einspannvorrichtungen durch den Probestab mit dem unteren, am Maschinengestell geführten Kopf der Kraftschraube verbunden ist. Diese Hebelwaage besteht aus einem s. g. Differentialgehänge mit Laufgewicht bei einer Uebersetzung von 1 : 200. Das Laufgewicht wird von dem Ende des Hebels aus mittelst einer Spindel verschoben, wobei eine Umdrehung der letzteren einem Belastungszuwachs von 500 kg entspricht. Kleinere Abstufungen in der Belastung bis zu 25 kg werden an einer Trommel als Theile der Spindelumdrehung abgelesen. Der Hebel selber ist mit Theilung versehen, welche jedoch nur bis auf 40 000 kg reicht; sollen höhere Belastungen erzielt werden, so ist der Hebel an seinem Ende durch besondere Gewichte direct zu beschweren.

Um die Wägevorrichtung auf die Zuverlässigkeit ihrer Anzeige untersuchen zu können, ist der Maschine ein Controlhebel mit genau bestimmtem Uebersetzungsverhältnifs beigegeben, der in seinem Drehpunkt am Maschinengestell aufgehängt, an seinem längeren Arm durch Gewichte belastet wird und mit dem kürzeren Arm in der Zugrichtung der Schraube auf das Hebelwerk der Maschine wirkt.

Als beachtenswerth sind die zu dieser Maschine gehörigen Einspannvorrichtungen für Flachstäbe (s. Fig. 1 u. 2) hervorzuheben, welche so

Fig. 1.

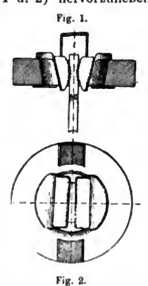


Fig. 2.

eingerichtet sind, dafs auch solche Stäbe ohne Biegungs- und Torsionsspannungen mit denselben eingespannt werden können, deren Köpfe weder überall gleich stark sind, noch mit ihren entsprechenden Seiten in derselben Ebene liegen, d. h. welche windschief sind. Zu diesem Zweck sind die Gleitflächen der zur Einspannung dienenden verzahnten Beilegekeile durch besondere Ringstücke gebildet, welche von einem mit der Kraftschraube bez. mit dem Hebelwerk verbundenen festen Ringe umfafst werden und sich in diesem der Form der Stabköpfe entsprechend gegen einander verstellen.

Die **Maschine von Mohr und Federhaff*** unterscheidet sich von der vorgenannten durch die umgekehrte Anordnung der Kraftschraube zur Hebelwaage, auch ist diese Maschine mit einem Diagrammapparat ausgerüstet (s. Fig. 3).

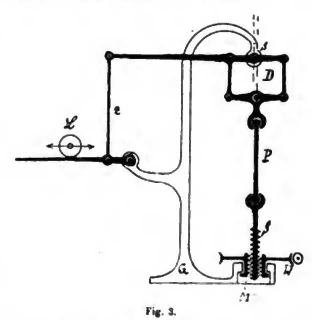


Fig. 3.

Der Antrieb der in der Grundplatte *G* der Maschine gelagerten Mutter *M* der Kraftschraube *S* geschieht durch ein Wurmrad *W* und Schnecke, die ihrerseits mit einem doppelten Rädervorgelege in Verbindung steht, welches entweder unmittelbar durch eine Handkurbel oder von einer Transmission aus durch ein Reibungsvorgelege bethätigt werden kann. Letzteres bietet den Vortheil, durch Verschieben der getriebenen Scheibe gegen den Mittelpunkt der Antriebsscheibe die Belastung des Probestabes innerhalb weiter Grenzen mit verschiedener Geschwindigkeit steigern zu können.

Der Kopf der Kraftschraube ist in ein Querstück aus Gufsstahl eingelassen, welches zu beiden Seiten an dem Maschinengestell geführt ist und mittelst kräftiger Laschen die untere Einspannvorrichtung des Probestabes *P* trägt. Die Drehung der Schraube im Querhaupt während des Betriebes der Maschine ist durch einen hier eingelegten Keil verhindert, welcher nach beendetem Versuch entfernt wird, um die Schraube unmittelbar an einem Handrade auf die Anfangsstellung zurückschrauben zu können.

Die Differentialwaage *D*, an welche der Probestab mit seinem oberen Ende angreift, stützt sich in einer Schneide bei *s* auf das von zwei kräftigen Säulen getragene Querhaupt der Maschine.

---

* »Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing.« 1882, S. 545. — »Ann. f. Gew. u. Bauw.« 1884, S. 141.

Das Ende des Waagehebels steht durch eine herabhängende Zugstange *z* mit einem zweiten Waagehebel in Verbindung, an dem die Spannung der Probe durch Verschieben eines Laufgewichtes *L* abgewogen wird. Diese Verschiebung wird durch eine Schraubenspindel bewirkt, welche von einer längs des Waagehebels gelagerten Kurbelwelle aus mittels eines Zahnrades anzutreiben ist. Der Zahneingriff liegt sowohl genau in der Schneidenlinie, als auch in der Verlängerung der Mittelachse des Waagehebels, so dafs das Moment des Hebels durch den Zahneingriff nicht beeinflufst wird.

Der Weg des Laufgewichts beträgt bei 50 000 kg Tragkraft der Maschine 1 m; die Theilung des Hebels ist so gewählt, dafs mit Hülfe eines Nonius 10 kg abgelesen werden können.

Durch Mohr ist diese Maschine mit einem selbstaufschreibenden Diagrammapparat versehen. Derselbe besteht aus einem um seine senkrechte Achse drehbaren Cylinder und einem gegen denselben senkrecht verschiebbaren Schreibstift, und zwar zeigt die Drehung des Cylinders die Dehnung des Probestabes an, während die Verschiebung des Schreibstiftes der Belastungsänderung entspricht.

Die Bewegungsübertragung erfolgt von dem Probestabe aus durch ein dünnes Drahtseil, welches in einer unteren Marke an dem Probestabe befestigt ist und über eine mit der oberen Marke verbundene Rolle zu dem mit Papier belegten Cylinder führt, in einer Rille um denselben geschlungen und an dem über eine Rolle herabhängenden Ende belastet ist, so dafs es sich stets unter derselben Spannung befindet.

Der Schreibstift hängt mit einem Stahlbande an der kleineren von zwei auf derselben Achse sitzenden Rollen, von denen die gröfsere mittels einer Seidenschnur mit dem Laufgewicht der Wägevorrichtung verbunden ist. Wird letzteres verschoben, so hebt oder senkt sich der Schreibstift im Verhältnifs der beiden Rollendurchmesser.

Um für das aufgezeichnete Diagramm einen bestimmten Kräftemafsstab zu erhalten, werden für die Belastungen von 0 und 10 000 kg nach Einstellung des Laufgewichts auf die zugehörigen Marken am Waagehebel die entsprechenden Wagerechten auf dem Trommelbelag verzeichnet. Ebenso wird als Mafsstab für die Dehnung zunächst die senkrechte Nulllinie und dann nach Anziehen des Drahtseiles um ein bestimmtes Mafs eine zweite Senkrechte verzeichnet. Zur Erleichterung des Anziehens des Seiles um ein genaues Mafs ist an dem unteren Einspannkopf ein Metallblättchen befestigt, welches in bestimmter, senkrechter Entfernung zwei Anschläge trägt, während das Drahtseil mit einem kreuzförmigen Anker versehen ist. Wird letzterer nach einander gegen die beiden Anschläge gelegt, so wird hierdurch die Zeichentrommel um das Mafs der Entfernung beider Anschläge gedreht.

Die Maschine von Fairbanks* (Fig. 10 u. 11, Taf. XXIV) ist in der Hauptsache eine Brückenwaage, deren aus I-Trägern b^1 gebildete Plattform die durch zwei Kraftschrauben *k* auf den senkrecht hängenden Probestab *s* ausgeübte Belastung aufnimmt und auf das Hebelwerk *c* der Waage überträgt. Die Auswägung der Belastung erfolgt mittels Laufgewichte.

Die Kraftschrauben *k* sind am unteren Ende, auf welches je ein Wurmrad *W* aufgekeilt ist, senkrecht im Bett *a* der Maschine gelagert. Der Antrieb beider Wurmräder erfolgt gleichzeitig durch eine gemeinsame Wurmwelle *l*, welche ihrerseits durch ein mehrfaches Rädervorgelege l^1 und Riementrieb bethätigt wird. Oben greifen die Kraftschrauben gemeinsam an das Querstück *C* an, und zwar ziehen sie dasselbe beim Versuch abwärts. Der Zug wird von dem Probestab *s* aufgenommen und durch das Querstück *B*, welches die obere Einspannung *m* des Probestabes enthält, auf die beiden Schrauben *h* übertragen. Diese sind am oberen Ende mit dem Querhaupt *i* verschraubt, welches von vier Säulen *j* getragen wird, die auf der Plattform der Wägevorrichtung stehen, in welche auch das untere Ende der Schrauben *h* eingelassen ist. Die Belastung des Probestabes äufsert sich demnach in einem Druck der Säulen auf die Plattform.

Um Stücke von verschiedener Länge prüfen zu können, ist die Verbindung des Querstückes *B* mit den Schrauben *h*, wie aus Fig. 11, Tafel XXIV, ersichtlich, so eingerichtet, dafs das Querstück durch Bethätigung der Handkurbel h^3 beliebig gehoben und gesenkt werden kann.

Die Wägevorrichtung, welche in Fig. 4 nochmals schematisch dargestellt ist, wird aus neun

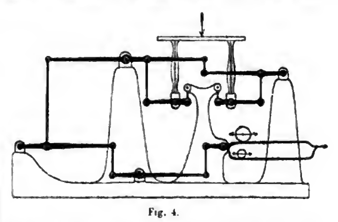


Fig. 4.

Hebeln gebildet, von denen der letzte mit zwei auf gesonderten Bahnen verschiebbaren Laufgewichten von verschiedener Gröfse ausgerüstet ist. Die gesammte zulässige Verschiebung des kleineren Laufgewichts entspricht einem Belastungszuwachs von 5000 kg, die des gröfseren

* »Inst. of Mining Eng.« 1884, mit Abbild. — »Ann. f. Gew. u. Bauw.« 1884, S. 34.

von zehnfachem Gewicht einem solchen von 50 000 kg. Sobald das erstere beim Versuch am Ende seines Weges angekommen ist, wird das gröfsere um ein Zehntel vorgeschoben und gleichzeitig das kleinere so weit zurückgeführt, bis die Gleichgewichtslage der Waage unter stetigem Betriebe der Maschine wieder hergestellt ist. Durch zwei Uhrwerke, welche mittels elektrischer Contactapparate bez. Umschalter mit dem Antrieb der Laufgewichte gekuppelt und wieder ausgelöst werden, erfolgt die Verschiebung der Laufgewichte den Spannungen im Probestabe entsprechend selbstthätig; auch wird zugleich eine Schaulinie von dem Verlauf des Versuches verzeichnet. Die Aufzeichnung der Dehnung erfolgt hierbei durch den Schnurzug *y* (Fig. 11, Taf. XXIV), welcher vom Anker *w* über die Rolle w^1 zum Zeichenstift führt. Dieser verzeichnet seinen Weg auf eine Trommel, welche durch einen Schneckentrieb der Belastungszunahme entsprechend von den Laufgewichten aus gedreht wird.

Sobald der Probestab bricht, löst sich infolge Stromunterbrechung der Anker bei *w*, und der Zeichenstift kommt zum Stillstand. Gleichzeitig wird das Rädervorgelege dadurch aufser Thätigkeit gesetzt, dafs der Anker *k* sich löst und der Riemen durch den Riemenführer l^5 ausgerückt wird.

In den Abbildungen auf Tafel XXIV ist zugleich die Vorrichtung *A* für die Biegeversuche dargestellt. Dieselbe ruht auf den I-Trägern e^1 und ist mit verstellbaren Auflagern ausgerüstet.

Die Maschine von H. Gollner* ist gleichfalls stehend angeordnet. Dieselbe besteht aus einer mit hydraulischer Presse verbundenen Schraube als Krafterzeuger und aus einer Hebelwaage zum Messen der Belastung des Probestabes. Das Auswiegen erfolgt mit Hülfe eines mechanischen Gewichtsauflegers und mittels Laufgewicht.

Der Spannapparat ist derart eingerichtet, dafs eine Aenderung in der Krafterzeugung durch die Schraube oder durch die Presse jederzeit vorgenommen werden kann, ohne dafs hiermit eine Störung der augenblicklichen Belastungsverhältnisse verbunden ist. Es ist dies durch folgende, in Figur 5 schematisch dargestellte Anordnung erreicht.

Die als Nabe des Wurmrades *W* ausgebildete Mutter der flachgängigen Kraftschraube *S* ist, gegen senkrechte Verschiebung gesichert, in den Kopf einer starken gufseisernen Säule mit durchbrochener Wandung eingelassen. Die Schraubenspindel ist hohl und am unteren Ende mit einem festen Querstück *F* versehen, welches in der Säulenwandung geführt ist, so dafs die Spindel bei Drehung der Mutter, welche durch ein doppeltes Schneckenrad-Vorgelege von Hand zu be-

* »Techn. Bl.« 1883, mit Abbild.

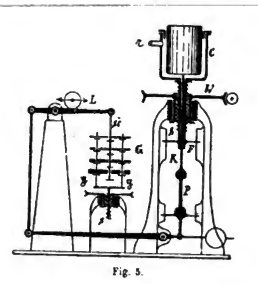


Fig. 5.

treiben ist, senkrecht aufwärts bewegt wird. Dieser Bewegung folgt der hydraulische Prefscylinder *C*, welcher derart mit der Spindel verbunden ist, dafs letztere mit ihrem oberen Ende zugleich die Abdichtung der durch den Cylinderboden und durch die Spindel hindurchgehenden Kolbenstange *K* bildet. Am unteren Ende trägt die Kolbenstange die Einspannvorrichtung für das obere Ende des Probestabes *P*, welcher andererseits in gleicher Weise mit der Wägevorrichtung verbunden ist.

Beim Betriebe der Schraube wirkt demnach die Spannung des Probestabes durch die Kolbenstange und den Tauchkolben der dem Cylinder ertheilten Aufwärtsbewegung entgegen, so dafs die Füllung des Cylinders sich beständig unter der entsprechenden Spannung befindet und letztere ohne weiteres zwecks höherer Belastung der Probe durch Ingangsetzen des bei *r* mit dem Prefscylinder verbundenen Pumpwerkes gesteigert werden kann.

Die Wägevorrichtung besteht aus zwei wagerechten, übereinander angeordneten zweiarmigen Hebeln aus Gufseisen, welche jeder für sich durch Gegengewicht genau in ihre Gleichgewichtslage gebracht sind. Der untere Hebel, welcher aus zwei durch Stehbolzen verbundenen Lamellen besteht, findet seinen Stütz- bez. Drehpunkt mittels dreier Schneiden an einem mit dem Fufs der vorgenannten Säule verschraubten Gehänge. Der Probestab greift an den kürzeren Hebelarm an, während der zweite Arm von zehnfacher Länge an seinem Ende durch eine justirbare Zugstange mit dem kürzeren Arm des oberen Hebels verbunden ist, der mit seiner mittleren Schneide auf einem mit dem Bett der Maschine verschraubten Bock ruht. Die Uebersetzung dieses Hebels ist gleich 1 : 7,5, so dafs die gesammte Uebersetzung der Vorrichtung für die Kraftmessung 1 : 75 beträgt.

Der mechanische Gewichtsauflleger *G* zum Auswiegen der Spannung besteht einerseits aus einem von einer Schraube *s* getragenen Gestänge *g* mit vier Bunden, auf denen die scheibenförmigen

Belastungsgewichte in bestimmten Abständen ruhen, andererseits aus einer von dem Waagehebel centrisch durch die Gewichte herabhängenden Stange *st*. Letztere ist mit vier Querkeilen versehen, mit denen die Gewichte zwecks Belastung der Waage durch entsprechende Senkung des Gestänges nacheinander von den Bunden abgehoben werden.

B. Maschinen mit hydraulischer Presse und Hebelwaage.

Unter den bekannten Materialprüfungs-Maschinen mit hydraulischer Presse, als Krafterzeuger, und einer Hebelwaage zum Messen der vom Probestabe aufgenommenen Belastung dürfte diejenige von Werder wenigstens in Deutschland eine hervorragende Bedeutung dadurch gefunden haben, dafs die meisten Versuchsanstalten mit derselben ausgerüstet sind.

Die Maschine ist liegend derart angeordnet, dafs der hydraulische Druck durch die Waage auf den mit seinem einen Ende gegen die Presse abgesteiften Probestab übertragen wird. Die Waage, ein Winkelhebel mit der Uebersetzung von 1 : 500, mufs demnach der Dehnung des Probestabes entsprechend mit dem Prefskolben zugleich vorgeschoben werden. Der Hebel ist zu diesem Zweck an dem Kopf des auf einem Schlitten verschiebbaren Kolbens an einer Traverse mittels zweier Gehänge aufgehängt und stützt sich mit seiner mittleren Schneide gegen die vordere Kolbenfläche. Gegen das Ende des kürzeren, aufwärts gerichteten Hebelarmes, welcher aus zwei seitlich angeordneten Schneiden gebildet wird, legen sich zwei kräftige Querstücke, welche durch je zwei Zugstangen mit einem dritten Querstück verbunden sind, an dem zugleich das bewegliche, dem Kolben zugewendete Ende des Probestabes festgelegt ist. Das Gestänge mit den Querstücken ist gleichfalls an dem Schlitten des Prefskolbens aufgehängt, so dafs das Ganze frei schwingt und die Zugwirkung des Probestabes ohne nennenswerthen Reibungswiderstand auf den Hebel überträgt, dessen längerer Arm eine Waagschale zur Aufnahme der Gewichtsstücke trägt. Die Gleichgewichtslage des Hebels ist durch eine Wasserwaage angezeigt.*

Die Maschine von Pfaff** mit hydraulischem Antrieb und einem zweiarmigen Hebel zum Auswägen der Belastung ist stehend angeordnet, und zwar wirkt die Presse, deren Cylinder im Innern der hohlen Grundplatte angebracht ist, nach unten. Die mit dem Kolben aus einem Stück gefertigte Kolbenstange ist hohl, ragt nach oben aus der Grundplatte hervor und trägt im Innern eine Schraubenspindel, an deren oberem Ende die Einspannvorrichtung für den unteren Kopf des Probestabes angebracht ist. Durch Verdrehen der Spindel wird diese Einspannvorrichtung der Länge des Probestabes entsprechend gehoben und gesenkt. Das Gewicht des Kolbens nebst Spindel ist mittels eines belasteten, am Maschinengestell drehbaren Hebels ausgeglichen.

Die in dem Probestab erzeugte Spannung wird durch dessen obere Einspannvorrichtung auf den kürzeren Arm eines ausbalancirten Hebels übertragen, welcher sich mit zwei seitlich angeordneten Schneiden oben auf das Maschinengestell stützt. Der längere Arm trägt eine Gewichtsschale, welche von unten durch eine Schraubenwinde abzufangen ist, so dafs das Auswechseln der Belastungsgewichte ohne Stofswirkung auf den Probestab erfolgen kann. Das Uebersetzungsverhältnifs des Hebels ist gleich 1 : 500, bei 3,5 mm Länge des kurzen Armes.

Die Maschine von A. Martens* unterscheidet sich von der vorgenannten im wesentlichen nur durch die Art der Auswägung der Belastung. Statt der Gewichtsschale sind hier zwei übereinander angeordnete mechanische Gewichtsaufleger angewendet. Dieselben bestehen nach Art des an der Maschine von Gollner beschriebenen Gewichtsauflegers aus zwei Schraubenspindeln, welche auf Muttern, die in bestimmter Entfernung voneinander eingestellt sind, gemeinsam eine Anzahl Gewichtsplatten tragen und durch Schneckenräder mittels Handkurbel an einem Gestell gesenkt und gehoben werden können. Durch die Mitte der Platten hängt von dem Waagehebel eine Stange herab, die gleichfalls mit verstellbaren Bunden versehen ist, auf welche die Platten beim Senken der Spindeln nach und nach aufgelegt werden.

Der obere Gewichtsaufleger fafst 9 Platten von je 4 kg. Sind diese an die Belastungsstange angehängt, so ist der Probestab durch den Hebel, dessen Uebersetzungsverhältnifs gleich 1 : 250 ist, mit 9000 kg. belastet. Alsdann wird der untere Gewichtsaufleger soweit gesenkt, bis eine seiner 5 Platten, im Gewicht von je 40 kg, sich an die Stange gehängt hat, während die kleineren Platten sämmtlich wieder abgehoben und sodann von neuem zur Wirkung gebracht werden. Die Gesammt-Kraftäufserung der Maschine kann durch wiederholtes Austauschen der grofsen Gewichte gegen die kleineren auf 50 000 kg gebracht werden.

Die Maschine von Adamson** mit einer Kraftäufserung bis zu 100 000 kg ist liegend an-

* Jenny, »Festigkeitsversuche und die dabei verwendeten Maschinen u. s. w.« Carl Gerolds Sohn. Wien 1878. — »Broschüre der Nürnberger Maschinenfabrik.« O. Wolf u. Sohn. München 1882. — »Mittheil. a. d. Kgl. techn. Versuchsanstalten zu Berlin.« 1884, II.

** »Technol. Bl.« 1, Nr. 9.

* »Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing.« 1886, S. 171.

** »Iron.« 1885, II, S. 84. — »Engng.« 1887, I, S. 564.

geordnet. Das aus einem Gufsstück bestehende Gestell der Maschine trägt an seinem einen Ende angegossen den Prefscylinder mit Tauchkolben und an dem andern Ende das Hebelwerk zur Kraftmessung, welches theils zwischen den Seitenwänden des Gestells, theils in einem besonderen Aufsatz untergebracht ist. Die Speisung des Druckcylinders erfolgt durch eine mittels Kurbeln von Hand betriebene Pumpe mit zwei Stempeln, welche ineinander angeordnet sind. Bei grofsem Bedarf an Druckwasser und geringer Kraftleistung wird der kleinere mit dem grofsen verkuppelt und nur mit diesem gearbeitet, während bei grofsen Belastungen nur der kleine Stempel betrieben wird.

Die Enden des Probestabes sind in zwei kräftigen Querhäuptern festgelegt, von denen eines durch zwei neben dem Prefscylinder herlaufende Zugstangen mit dem Kopf des Tauchkolbens verbunden ist und somit die Kraft auf den Probestab überträgt. Das zweite Querhaupt ist mit der Waage verbunden. Diese besteht aus 4 Hebeln mit einer Gesammtübersetzung von 15 000 : 1, von denen der letzte zur Auswägung der Belastung mit einem Laufgewicht ausgerüstet ist.

Die Zurückführung des Prefskolbens nach beendetem Versuch oder beim Entlasten der Probe erfolgt durch eine Kette mit Gegengewicht.

Die Maschine von Wicksteed* ist stehend angeordnet. Der Kraftantrieb erfolgt durch eine hydraulische Presse, die Auswägung der Belastung durch einen zweiarmigen Hebel mittels Laufgewicht. Ausserdem ist die Maschine mit einem besonderen Apparat zur selbstthätigen Aufzeichnung einer Schaulinie ausgerüstet. Die Wirkungsweise der Maschine selber ist aus der Darstellung (Fig. 3, Taf. XXIV) ohne weiteres ersichtlich, es soll daher von einer eingehenden Erklärung derselben Abstand genommen und nur der Schaulinien-Apparat besprochen werden.

Zur Aufzeichnung der Belastung ist der Prefscylinder der Maschine durch eine Rohrleitung *L* mit einem kleineren zweiten Cylinder *A* (Fig. 4 und 5, Taf. XXIV) verbunden, auf dessen Kolbenstange *R* die Spiralfeder *c* aufgeschoben ist, deren Enden sich einerseits gegen die Innenwand der Federhülse *F*, andererseits gegen einen auf der Kolbenstange angebrachten Ring *B* stützen. Je nach der Druckspannung im Hauptcylinder erfährt die Spiralfeder eine mehr oder weniger erhebliche Zusammendrückung, deren Gröfse als Kraftmafs von dem Zeichenstift *P* auf der mit Papier belegten Trommel *D* verzeichnet wird. Die Genauigkeit dieser Kraftmessung ist nicht nur von der Manschettenreibung in dem Hauptcylinder abhängig, welche einen Theil des Flüssigkeitsdruckes der Einwirkung auf den Probestab entzieht, während er auf den Kolben des Schaulinienapparates voll zur Wirkung kommt, sondern auch von den Reibungswiderständen beeinflufst, welche der Bewegung des Kolbens *R* entgegenstehen.

* »Engng. u. Mining Journal« 1884, S. 180. — »Inst. of Mech. Engnrs.« 1886, II, S. 27. — »Engng.« 1886, II, S. 176.

Um die letzteren, welche sich der Berechnung entziehen, auf einen möglichst kleinen Betrag zurückzuführen, wird der Kolben *R* durch das Vorgelege *V* in beständige Rotation versetzt und die noch verbleibenden Fehler in der Kraftbestimmung dadurch beglichen, dafs der Kräftemafsstab des Schaubildes durch unmittelbaren Vergleich der Wägungsergebnisse mit den Aufzeichnungen des Schaulinienapparates empirisch bestimmt wird.

Die Dehnung des Probestabes wird zur Drehung der Zeichentrommel *D* in der Weise ausgenützt, dafs an dem Probestabe in zwei vorher festgelegten Marken, zwischen denen die Dehnung gemessen werden soll, Klammern *J* (s. Fig. 3, Taf. XXIV) angebracht werden, von denen die untere zur Befestigung eines dünnen Seiles dient, welches über der von der oberen Klammer getragenen Rolle zur Seiltrommel führt. Um den Einflufs der Aenderungen in der relativen Lage der Stabmarken zu der Zeichentrommel auszuschliefsen, ist das Seil nicht unmittelbar von der oberen Marke zur Zeichentrommel ausgespannt, sondern zunächst über zwei weitere Rollen geführt, welche in den Gelenken des Gestänges *G* und *H* angebracht sind. Hierdurch ist erreicht, dafs die Länge des Seiles zwischen der oberen Stabmarke und der Trommel allzeit unverändert bleibt und die Drehung der letzteren lediglich von dem zunehmenden Markenabstand, d. h. von der Dehnung der Probe, abhängig ist.

Die Maschine von Delaloë* ist ihrer Anordnung nach eine vereinigte Feder- und Hebelwaage mit einer hydraulischen Presse als Spannwerk. Figur 6 zeigt die Anordnung der Maschine

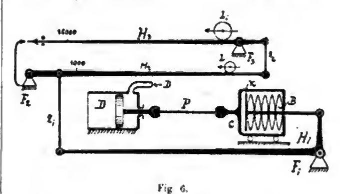


Fig 6.

im Schema. Der Probestab *P* steht einerseits durch ein geeignetes Zwischenglied mit der Kolbenstange des festliegenden Prefscylinders *D*, andererseits unmittelbar mit dem Boden des cylindrischen Gefäfses *C* in Verbindung. In letzterem sind fünf Paar Belleville-Federn derart ange-

* »Le Genie civil« 1888, S. 5.

ordnet, dafs die fünfte, zumeist nach rechts gelegene Feder sich gegen den eingeschraubten Deckel des Gefäfses stützt, während die erste auf den Kolben k wirkt, dessen Stange mit dem Hebelwerk der Waage verbunden ist.

Dieses Hebelwerk ist aus dem Kniehebel H_1 und den beiden geraden Hebeln H_2 und H_3 gebildet, welche ihre Stützpunkte in Schneiden bei F_1, F_2 und F_3 am Maschinengestell finden und durch die Zugstangen z_1 und z_2 aufeinander einwirken. Sämmtliche Gelenke des Hebelwerkes bestehen aus Schneiden, welche in Pfannen ruhen. Das Auswägen der Last erfolgt mittels der Laufgewichte L und L_1, und zwar entspricht die Gesammtverschiebung von L einem Zuwachs der Last um 1000 kg, während mittels L_1 25 000 kg ausgewogen werden können.

Die zwischen dem Probestab und der Hebelwaage eingeschalteten Federn B dienen zur Aufnahme einer Schaulinie von dem Verhalten des Stabes unter zunehmender Belastung. Die Dose steht hierzu, wie aus Fig. 7 ersichtlich ist, in

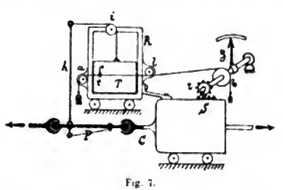


Fig. 7.

fester Verbindung mit dem Rahmen R, in welchem vom Probestab aus durch den Hebel h eine Schreibtafel an der über die Rolle i geleiteten Schnur auf- und abwärts bewegt wird. Bei S ist auf der Dose eine kleine Zahnstange angebracht, welche in das Rädchen r eingreift, dessen Achslager am Maschinengestell festgelegt sind. Auf derselben Achse mit r sitzen ferner der Zeiger g und die Schnurscheibe b. Von der letzteren geht eine Schnur, welche bei a durch eine Spannvorrichtung (Spiralfeder) am Rahmen straffgehalten wird, längs der Leitrolle l zum Schreibstift t.

Beim Versuch werden die Laufgewichte L und L_1 der gröfsten Belastung, mit welcher der Stab beansprucht werden soll, entsprechend eingestellt. Wird der Prefscylinder nun gespeist, so überträgt sich die dem Probestabe ertheilte Belastung durch das Gefäfs C auf die in demselben befindlichen Federn. Diese werden zusammengedrückt, so dafs die Dose C zugleich mit dem Rahmen R nach links gleitet. Hierbei bewirkt der Zahneingriff bei s eine Verdrehung des Zeigers g, an dessen Stellung die jeweilige Belastung abgelesen werden kann. Ferner wird der Zeichenstift t durch Drehung der Schnurscheibe b nach rechts geführt und gleichzeitig die Tafel T durch den Hebel h um den zehnfachen Betrag der Dehnung des Probestabes angehoben, indem der Zeiger nach links ausschlägt.

Der Zeichenstift beschreibt demnach auf der Tafel eine Curve, deren Ordinaten die Dehnungen des Stabes unter den durch die Abscissen dargestellten Belastungen anzeigen.

Die Speisung des Prefscylinders geschieht durch das Rohr D von einem Druckerzeuger aus, welcher durch ein Schneckentrieb gleichmäfsig zu bethätigen ist und dessen einmalige Füllung für einen vollen Kolbenweg des Prefscylinders hinreicht.

Die Maschine von Pohlmeyer* ist stehend angeordnet, die Auswägung der durch eine hydraulische Presse erzeugten Belastung erfolgt durch eine Neigungswaage; ferner ist die Maschine mit einem Schaulinienapparat ausgerüstet.

Der Kolben des feststehenden Prefscylinders C wirkt, wie aus der schematischen Darstellung Fig. 8 ersichtlich ist, aufwärts auf das Gestänge S

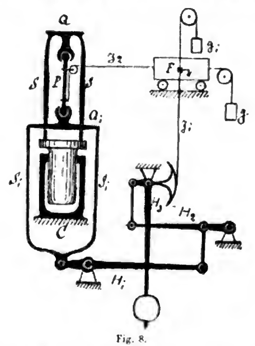


Fig. 8.

mit dem Querhaupt Q, in welches der Probestab P eingehängt ist. Der untere Stabkopf steht mit dem Querstück Q_1 in Verbindung, von dem das Gestänge S_1 zu beiden Seiten des Prefscylinders zu der Wägevorrichtung führt. Diese besteht aus den beiden geraden Hebeln H_1 und H_2 und dem Winkelhebel H_3. Der längere, an seinem Ende belastete Arm des letzteren hängt senkrecht herab und zeigt beim Versuch durch seinen Ausschlag die Gröfse der jeweiligen Belastung des Probestabes an.

Zwecks Aufzeichnung eines Festigkeits-Diagramms wird der Ausschlag des Pendels durch den Schnurzug z_1 auf den Zeichenstift F übertragen, der seinen Weg auf eine Tafel verzeich-

* »Stahl und Eisen« 1881, S. 236. — Dingl. »Polyt. Journ.« 1882, Bd. 245, S. 16.

net, die von einem kleinen Wagen auf wagerechter Bahn getragen ist und durch den Schnurzug z_2 der Dehnung des Probestabes entsprechend verschoben wird. Die Gegengewichte g und g_1 dienen dazu, die beiden Schnüre beständig straff zu halten.

C. Maschinen mit hydrostatischer Kraftmessung.

Die einfachste Art dieser Kraftmessung besteht darin, den Flüssigkeitsdruck unmittelbar im Prefscylinder zu messen. Zu dieser Gruppe gehörig ist die Maschine von Whitworth* zu nennen, bei der die Zerreifsprobe mit dem unteren Ende in den Deckel des aufrecht stehenden Prefscylinders eingeschraubt ist. Das obere Ende greift an ein besonderes Querstück an, welches durch ein Gestänge mit dem Arbeitskolben starr verbunden ist und somit den auf den Kolben wirkenden Flüssigkeitsdruck, welcher durch ein Manometer angezeigt wird, auf die Probe überträgt. Abgesehen von der mangelhaften Einspannung des Probestabes bei dieser Maschine, haftet der Art der Kraftmessung der Uebelstand an, dafs der Arbeitsverlust unberücksichtigt bleibt, welcher zur Ueberwindung der Reibungswiderstände in dem Antrieb aufgewendet wird und somit auf den Probestab nicht zur Wirkung kommt.

Bei der Maschine von Wicksteed, welche bezüglich ihres Schaulinienapparates gleichfalls in diese Gruppe von Maschinen gehört, ist der schädliche Einflufs der Reibungswiderstände, wie oben bereits gesagt ist, dadurch beglichen, dafs die Anzeige der durch den Flüssigkeitsdruck im Arbeitscylinder bethätigten Mefsvorrichtung durch die gleichzeitig vorhandene Hebelwaage jederzeit einer Controle unterzogen werden kann.

Auch bei der Maschine von Stummer** wird die Spannung der Druckflüssigkeit im Arbeitscylinder als Belastung des Probestabes durch ein Federmanometer angezeigt, welches mit den nöthigen Einrichtungen verbunden ist, um zugleich eine Schaulinie von dem Verlauf des Versuches aufzunehmen. Figur 9, Taf. XXIV, zeigt die Anordnung der Maschine im Schema.

Der Arbeitscylinder ist nach dem Princip der Stummerschen Steuerung an beiden Enden mit Zu- und Abflufsleitungen für das Druckwasser versehen, welches dem Cylinder unter constantem Maximaldruck aus einem Accumulator bei e zufliefst. Die Wirkung des Druckwassers auf den Kolben wird dadurch geregelt, dafs die erwähnten Leitungen zu beiden Seiten des Kolbens K der beabsichtigten Kraftrichtung entsprechend verschieden weit geöffnet werden.

Im vorliegenden Fall, wo der Probestab bei k^1 an die Kolbenstange angreift, ist der Ueberdruck im Cylinderraum B zu erzeugen. Es geschieht dies in der Weise, dafs der anfänglich gänzlich geöffnete, zu B gehörige Ausströmungsquerschnitt nach und nach geschlossen wird, während der Zuflufs zum Raum A, bei völlig geöffneter Abflufsleitung, geschlossen bleibt, so dafs in A jeder Gegendruck vermieden ist.

Durch das Rohr r steht der Raum B mit dem Cylinder D in Verbindung, in welchem sich der Kolben p reibungslos bewegt und den aufgenommenen Druck durch den Bügel b auf die Spiralfeder f überträgt. Die hierdurch veranlafste Zusammendrückung der letzteren wird als Mafs für den Druck im Hauptcylinder durch den Zeiger c auf der Skala M angezeigt. Der Werth der Skalentheile ist empirisch dadurch ermittelt, dafs der Querschnitt des Kolbens p berechnet und die Zeigerstellung für bestimmte, an den Kolben p angehängte Gewichte festgestellt ist.

Zur Erhebung einer Schaulinie ist auf der Achse des Zeigers c eine Trommel angebracht, welche sich mit der Belastungszunahme dreht, während ein Schreibstift längs der Trommel je nach der Dehnung des Probestabes verschoben wird. Diese Verschiebung erfolgt durch einen Schnurzug, welcher über Leitrollen von dem Schlitten des Schreibstiftes zu einem senkrecht geführten Klotz geht, dessen obere Fläche gegen die horizontale geneigt steht und durch ein Gegengewicht beständig gegen einen mit der Kolbenstange des Arbeitscylinders bei k^1 fest verbundenen, abwärts gerichteten Arm zur Anlage gebracht ist. Sobald der Probestab sich dehnt, drückt dieser Arm den Klotz infolge dessen oberen Abschrägung herunter, so dafs die Schnur den Schreibstift längs der Trommel vorzieht.

Um den Fehler zu vermeiden, welcher der vorbeschriebenen Kraftmessung anhaften würde, falls die Reibung der Liderungen des Kolbens und der Kolbenstange mit dem Druck schwankte, ist diese Reibung durch folgende sinnreiche Einrichtung constant erhalten.

Durch das Rohr q wird von dem Accumulator aus die Druckflüssigkeit von constanter Maximalspannung in den ringförmigen Hohlraum u zwischen Kolben und Cylinderwandung geleitet, so dafs die mit ihren Höhlungen einander zugewendeten Liderungen l_1 und l_2 unter der Voraussetzung, dafs weder im Raum A noch in B Gegendruck herrscht, beide mit der Kraft $p\,f$ gegen die Cylinderwandung angeprefst werden, wenn f die Fläche der Liderung und p den Flüssigkeitsdruck pro Flächeneinheit bedeuten. Die Gröfse f dieser unter sich gleichen Liderungen des Kolbens ist nun so gewählt, dass sie gleich der Auflagefläche je einer der Liderungen l_3 und l_4 der Kolbenstange in den Cylinderdeckeln ist; auch sind sämmtliche Liderungen aus demselben Material gefertigt. Herrscht nun im Raum B irgend eine Spannung $= x$, ohne Gegendruck

* Pichler, »Materialprüfungs-Maschinen der Pariser Weltausstellung.« S. 15. Leipzig 1879.

** »Wochenschr. d. Oest. Ing.- u. Arch.-Vereins.« 1882. S. 198.

im Raum A, so wird die Stulpe l_1 mit der Kraft pf, die Stulpe l_2 mit $(p-x)f$ und l_3 mit xf angeprefst, woraus sich der Gesammtdruck auf die Liderungen zu $pf + (p-x)f + xf = 2pf$ berechnet. Diesem Druck ist der Reibungswiderstand in den Liderungen proportional und demnach unabhängig von der Kraftleistung der Maschine, d. h. stets gleich grofs.

Einer zweiten Hauptform der hydrostatischen Kraftmessung gehören diejenigen Maschinen an, bei denen der Flüssigkeitsdruck nicht im Arbeitscylinder, sondern in einer besonderen Druckdose gemessen wird. Letztere besteht im Princip aus einem flachen cylindrischen Gefäfs, dessen Deckel durch eine elastische Scheibe abgedichtet ist, so dafs er mit geringem Spiel gehoben und gesenkt werden kann. Diese Dose ist nun zum Probestab derart angeordnet, dafs derselbe die ihm von dem Spannwerk ertheilte Belastung entweder unmittelbar oder durch ein eingeschaltetes Hebelwerk auf den Dosendeckel überträgt. Die Füllung der Dose erleidet hierdurch eine Spannungsänderung, deren Gröfse der Belastung des Probestabes entspricht. Die Einzelheiten der Constructionen mögen im Nachstehenden an den Maschinen von Maillard, von Chauvin und Maria Darbel, von Thomasset und von Emery beschrieben sein.

Die Maschine von Maillard* (Fig. 3 u. 4, Taf. XXIV) ist liegend angeordnet. Als Spannwerk dient der Prefscylinder C, welcher in wagerechten Achsen auf einem kräftigen Gufsbett gelagert ist und mittels Stellschrauben in die horizontale Lage eingestellt wird. Seine Kolbenstange trägt an ihrem freien Ende eine um einen senkrechten Bolzen drehbare Einspannvorrichtung für den Probestab, dessen zweite Einspannung durch ein gabelförmiges Zwischenglied G mit dem Deckel der hydrostatischen Mefsdose M verbunden ist. Diese ruht in zwei centrirten achsförmigen Ansätzen drehbar auf dem Schlitten S, welcher durch die Schraube D auf dem Maschinenbett in sicheren Führungen horizontal verschoben werden kann, um zwecks Prüfung verschieden langer Proben die vorgenannten Einspannvorrichtungen einander beliebig nähern zu können.

Die Kraftmessung erfolgt nun in der Weise, dafs die Belastung des Probestabes durch das gabelförmige Zwischenglied G auf den Dosendeckel E und durch diesen auf die Füllung der Dose übertragen wird. Der Dosendeckel, welcher bei i mit der Gabel drehbar verbunden ist, bewegt sich hierbei kolbenähnlich in dem Ring R, mit welchem die aus Kautschuk bestehende Dichtungsplatte auf der Dose befestigt ist. Die Spannung in der hydrostatischen Dose wird durch ein mit der Dose verbundenes Quecksilbermanometer angezeigt, dessen Skala empirisch getheilt ist.

Die Maschine von Thomasset* (Fig. 7 u. 8, Taf. XXIV) ist liegend angeordnet. Zur Krafterzeugung dient eine hydraulische Presse, welche an dem einen Ende des Maschinenbettes fest gelagert ist. Der Prefskolben und die beiderseits aus dem Cylinder hervortretende Kolbenstange, beide aus einem Stück gefertigt, sind hohl und tragen in ihrer Achse eine Schraubenmutter mit Spindel. Letztere ist am Ende zu einer Klaue ausgebildet, welche den einen Kopf des Probestabes in sich aufnimmt. Durch Drehung der Schraubenmutter mittels Handrades kann die Spindel wagerecht verschoben und ihre Klaue der zweiten Einspannklaue beliebig genähert werden, so dafs Proben von verschiedener Länge zur Untersuchung gelangen können.

Diese zweite Klaue überträgt die Spannung des Probestabes durch eine Schneide auf den kürzeren Arm eines Winkelhebels von fünffacher Uebersetzung, dessen längerer, wagerechter Arm mit einer Schneide auf die wagerechte, mittels eines Kautschukringes vollkommen abgedichtete Kolbenscheibe eines sehr flachen, mit dem Maschinenbett verschraubten hydrostatischen Cylinders drückt. Der hierdurch in dem Cylinder erzeugte Flüssigkeitsdruck pflanzt sich auf ein Quecksilbermanometer fort und wird an dessen sorgfältig getheilter Skala abgelesen.

Nach beendetem Versuch wird der Prefskolben durch 2 Gegengewichte, die mittels Ketten an dem Kolben hängen und in Aussparungen des Fundamentes auf und nieder gehen, wieder auf seine ursprüngliche Lage zurück, in den Cylinder hineingezogen.

Auch bei der Maschine von Chauvin und Maria Darbel** wird die dem Probestabe ertheilte Belastung durch einen Hebel auf die hydrostatische Mefsvorrichtung übertragen, bewirkt jedoch in der Mefsdose keine Spannungszunahme, sondern ein Vacuum.

Die Maschine ist stehend angeordnet und je nach der beabsichtigten Kraftleistung mit einem Schraubenantrieb oder mit einem hydraulischen Cylinder ausgerüstet. Die Antriebvorrichtung ist in den Fufs der Maschine verlegt und durch den Probestab mittels eines in Bolzen drehbaren Gehänges mit einem zweiarmigen Hebel verbunden, dessen kürzerer Arm sich mit einer Schneide auf das Maschinengestell stützt, während der längere Arm auf eine Stange wirkt, die centrisch in den Deckel der hydrostatischen Mefsdose eingeschraubt ist. Letztere ist trichterförmig ausgebildet und ruht mit ihrem Rande auf drei kräftigen Säulen, die auf dem Maschinenbett stehen.

---

* Pichler, »Die Materialprüfungs-Maschinen«, S. 17. — Mehrtens, »Eisen u. Eisenconstructionen«, S. 264.

* Pichler, Seite 23. »Engineer.« 1881, Bd. 51, S. 41. — »Iron.« 1882, S. 361, und Dingl. »Polyt. Journ.« 1882, Bd. 246, S. 127.

** Pichler, S. 26. — »Iron« 1886, S. 233.

Der Deckel ragt in die Dose hinein und ist durch einen Kautschukring mit derselben abgedichtet. Der luftdicht abgeschlossene Raum zwischen Deckel und Dosen-Innenwand ist mit Wasser vollkommen angefüllt und mit einem Quecksilber-Vacuummeter verbunden. Die Füllung der Dose erfolgt durch eine Verschraubung an der höchstgelegenen Stelle des Hohlraumes, durch welche zugleich die Luft aus der Dose entweichen kann.

Beim Versuch zeigt die Depression der Quecksilbersäule des Vacuummeters den auf den Dosendeckel durch den Probestab ausgeübten Zug an.

Die Maschine von Emery* ist mit zwei untereinander verbundenen hydrostatischen Mefsdosen ausgerüstet, von denen die eine mit der dem Probestabe ertheilten Belastung unter Druck gesetzt wird, während der Deckel der zweiten Dose mit einer Hebelwaage in Verbindung steht, auf welcher die Belastung ausgewogen wird. Die beiden Dosen haben einen verschiedenen Querschnitt, und zwar die erstere den gröfseren, so dafs durch ihre gemeinsame Anwendung gleichsam ein Hebel von der Uebersetzung gleich dem Verhältnifs der wirksamen Deckelflächen der Dosen ersetzt und die Kraftwirkung in demselben Verhältnifs reducirt ist, bevor sie zur Wirkung auf die Hebelwaage gelangt.

Ueber die Einzelheiten der Anordnung sei kurz Folgendes erwähnt: Der Antrieb erfolgt durch einen Prefscylinder *r* (Fig. 6, Taf. XXIV), welcher aufwärts oder abwärts wirkt, je nachdem Zug- oder Druckversuche ausgeführt werden. Derselbe ist mit dem Querhaupt *L* aus einem Stück gefertigt und von den Schrauben *K* getragen, welche auf dem rahmenförmig ausgebildeten Maschinengestell *F* stehen. Durch ein Räderwerk bei *M* kann das Querhaupt mit dem Cylinder der Länge des Probestabes entsprechend an den Schrauben gehoben und gesenkt werden. Die Kolbenstange des Cylinders trägt die obere Einspannvorrichtung des Probestabes, dessen unteres Ende an dem Rahmen *A* festgelegt wird, welcher durch starke Spannfedern *H* getragen und durch die Blattfedern G_1 G_1 an dem Maschinengestell *F* senkrecht geführt ist. In diesem Rahmen befindet sich zwischen den beiden horizontalen Querstücken *B* und B_1 die hydrostatische Mefsdose *C*, von der das Rohr *D* zu der zweiten Dose *E* führt. Die lichte Höhe des Rahmens *A* und des Maschinengestells *F* ist so bemessen, dafs die Querstücke *B* und B_1 in denselben nur ein geringes Spiel haben.

Zur Ausführung eines Zugversuchs wird der Rahmen *A* durch Anziehen der Federn *H* soweit gehoben, bis die obere Fläche des Querstücks *B*, welches ebenso wie B_1, durch die Blattfedern *G* am Maschinengestell geführt, der Bewegung folgt, mit ihren Enden vollkommen an das letztere anliegt. Die hierbei in der Dose erzeugte Anfangsspannung wird an der Waage ausgeglichen. Der Probestab zieht nun beim Versuch gleichfalls aufwärts an dem Rahmen *A*, seine Spannung bewirkt demnach eine Steigerung des hydrostatischen Druckes in den Dosen *C* und *E*, dessen Zunahme dann durch die Waage angezeigt und ausgeglichen wird. Letztere ist aus zwei Hebeln gebildet, welche statt Schneiden mit Blattfedergelenken* versehen sind. —

Wie schon eingangs bei der Besprechung der verschiedenen Constructionsbedingungen erörtert wurde, kann in den Unterschieden der allgemeinen Anordnung der Festigkeits-Probirmaschinen, d. h. ob dieselben »stehend« oder »liegend« ausgebildet und mit einer Kraftschraube oder hydraulischen Presse als Spannwerk ausgerüstet sind, ein grundsätzlicher Vorzug irgend eines Systems vor dem andern nicht gefunden werden. Bei Beschaffung einer Maschine wird vielmehr diesen Unterschieden nur insofern Rechnung zu tragen sein, als der verfügbare Raum zur Aufstellung der Maschine und der in demselben vorhandenen, zum Antrieb ausnutzbaren Kraftquellen dies bedingt. Ebenso sind auch die gerade der Maschine beigegebenen Einspannvorrichtungen nicht ausschlaggebend, indem dieselben wohl in allen Fällen leicht durch geeignetere Vorrichtungen ersetzt werden können.

Sehen wir daher von diesen unterschiedlichen Umständen ab, so läfst sich das Urtheil über die Einzelanordnungen der vorbeschriebenen Maschinen gruppenweise wie folgt zusammenfassen.

Unter den Maschinen mit Kraftschraube und Hebelwaage unterscheiden sich diejenigen von Mohr und Federhaff und Gravenstaden im Princip nur darin, dafs der Angriff des Probestabes an die Wägevorrichtung bei der ersteren durch das obere Stabende erfolgt, während bei der Maschine von Gravenstaden die Wägevorrichtung an dem Probestabe hängt. Da indessen die Wirkung des Eigengewichts der Hebel sowohl, als auch der unteren Einspannklaue bei der letzteren durch ein Gegengewicht ausgeglichen ist, so darf füglich bei sonst gleich guter Arbeitsausführung der Genauigkeitsgrad der Kraftmessung bei beiden Maschinen als gleich erachtet werden.

Die Verschiebung des Laufgewichts zur Kraftmessung erfolgt in beiden Fällen mittels einer von Hand drehbaren Spindel, deren Antrieb bei der Maschine von Mohr und Federhaff insofern vortheilhafter gelagert ist, als derselbe in der Nähe des Probestabes liegt, so dafs seine Bethätigung von dem Versuchsleitenden selber er-

* »A new system of weighing Machinery« 1884, S. 29, mit Abbild. — »Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing.« 1886, S. 172. — »Engng.« 1888, S. 481.

* »Verh. d. Ver. z. Bef. d. Gewfl. in Preufsen.« 1884, S. 58. — »Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing.« 1884, S. 619, und »Zeitschr. f. Instrumentenkunde« 1884, S. 261.

folgen kann, ohne seine Aufmerksamkeit von dem Verhalten des Probestabes unter der zunehmenden Balastung ablenken zu müssen.*

Die Maschine von Gollner gewährt den Vortheil, je nach dem erforderlichen Kraftaufwand eine Schraube und eine hydraulische Presse zur Verfügung zu haben.

Die Maschine von Fairbanks hat das für sich, dafs, eine tadellose Wirkungsweise ihres Schaulinien-Apparates vorausgesetzt, die Kraftsteigerung der Dehnung des Probestabes entsprechend von der Maschine selbstthätig geregelt wird. Indessen ermangelt die gesammte Anordnung der genügenden Stabilität, auch liegen in der Anwendung der zahlreichen Hebel und Schneiden sich stetig mehrende Fehlerquellen,** so dafs diese Maschine wenigstens für den praktischen Gebrauch nicht wohl geeignet erscheint.

Unter den aufgeführten Maschinen mit hydraulischer Presse und Hebelwaage erscheinen diejenige von Pfaff, von Martens und von Wicksteed für Versuche in der Praxis bezüglich ihrer Grundanordnung gleich geeignet. Die erstere steht den beiden übrigen darin nach, dafs durch das Aufsetzen der Gewichtsstücke von Hand, ohne die langwierige Benutzung der erwähnten Schraubenwinde, Stöfse auf den belasteten Probestab ausgeübt werden, welche bei der Maschine von Martens durch mechanische Gewichtsaufleger und von Wicksteed durch die Anwendung eines Laufgewichts vermieden sind. Der letzteren ist aufserdem durch den von der Maschine unabhängigen Diagrammapparat eine schätzenswerthe Einrichtung beigegeben, das Verhalten des Spannungszustandes im Stabe bis zum Bruch mit befriedigender Sicherheit verzeichnen zu können. Es möge hieran anschliefsend nicht unbemerkt bleiben, dafs auch die Maschine von Martens mit einer gleichfalls auf hydrostatische Mefsmethoden gegründeten Schreibvorrichtung ausgerüstet ist, von deren Beschreibung hier jedoch Abstand genommen ist, um zunächst die Veröffentlichung der im Zuge befindlichen Untersuchungen dieser Vorrichtung durch Herrn Martens selber abzuwarten.

Die Maschinen von Werder und Adamson eignen sich für den Gebrauch in der Praxis nicht; erstere wegen der erforderlichen äufserst subtilen Behandlung, und letztere wegen der uncontrolirbaren Reibungswiderstände, welche durch die Auflagerung der mit der Waage verbundenen Einspannklaue auf das Maschinengestell verursacht sind.

Die Maschine von Delaloë dürfte ohne die Kraftmessung mittels des Federapparates wohl brauchbar sein; durch die Lagerung der beweglichen Federdose werden jedoch Reibungswiderstände verursacht, welche nicht nur die Aufzeichnungen der Schreibvorrichtung, sondern auch die Anzeigen der Hebelwaage fehlerhaft gestalten.

Die Maschine von Pohlmeyer dürfte bei höheren Belastungen dadurch unzuverlässig in der Kraftmessung werden, dafs die Schneide des pendelnden Hebels in eine zu starke Neigung gegen ihre Pfanne gelangt. Auch wirkt die Mefsvorrichtung dadurch ungünstig auf den Probestab, dafs sie selber zum Spannwerk wird. Dieser Uebelstand kommt indessen für Versuche in der Praxis wenig in Frage, so dafs die Pohlmeyersche Maschine rücksichtlich ihrer einfachen Bedienung für die Verwendung auf den Hüttenwerken recht wohl geeignet erscheint.

Bei der hydrostatischen Kraftmessung ist zu unterscheiden, ob die Spannung im Arbeitscylinder bestimmt wird, oder ob eine besondere hydrostatische Dose angewendet ist, auf welche der Probestab reibungslos einwirkt. Die letztere Gruppe verdient unbedingt den Vorzug, da sie frei von Kraftverlust durch Reibung ist; indessen ist bereits an den Maschinen von Wicksteed und Stummer dargethan, dafs auch die Bestimmung der Spannung im Arbeitscylinder durch Anwendung von Wägungscontrole oder durch Erzeugung eines constanten Reibungswiderstandes mit zufriedenstellender Genauigkeit ermöglicht werden kann.

Im übrigen ist zu der Maschine von Stummer noch zu erwähnen, dafs die Schreibvorrichtung den zu stellenden Anforderungen nicht genügt, da als Dehnung die Zunahme der Entfernung zwischen den Einspannköpfen verzeichnet wird. Es ist dies fehlerhaft, einerseits weil die Formänderungen der Stabköpfe und der dieselben umfassenden Maschinentheile mit in die Messung gehen, andererseits weil die Dehnung des Stabes an den Enden durch die verstärkten Köpfe beeinträchtigt ist und zuverlässige Werthe für dieselbe daher nur gewonnen werden können, wenn die Messung zwischen zwei Marken erfolgt, welche aufserhalb des Wirkungsbereiches der stärkeren Köpfe liegt.

Bei den Maschinen mit hydrostatischen Dosen und Manometervorrichtung liegt allgemein eine Fehlerquelle für die Belastungsanzeige in der Empfindlichkeit der Apparate gegen Temperaturschwankungen. Dieselben veranlassen eine Aenderung in der Werthigkeit der Ableseskalen und bedingen für zuverlässige Versuche die Aufstellung von Correctionstabellen. Bei der Maschine von Emery ist dieser Uebelstand dadurch vermieden, dafs die hydrostatischen Dosen nur dem Zweck der Druckreduction dienen und die endliche Spannung durch eine Wägevorrichtung ausgewogen wird.

* Vergl. A. Martens, »Ueber neuere Festigkeits-Probirmaschinen«. »Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing.« 1886, S. 171.

** »Wochenschr. d. österr. Ing.- und Arch.-Ver.« 1882, S. 208.

Anreicherungsversuche mit „trockenen" Erzen von Norberg.

Im Reviere Norberg in Schweden stehen in Rücksicht auf Häufigkeit, Mächtigkeit und Längenausdehnung die Vorkommen sogenannter »trockener« Erze in erster Reihe; sie bestehen aus Schichten von mehr oder weniger mit Magneteisensteinen vermischten Blutsteinen und vorzugsweise Quarz, halten, in gewöhnlicher Weise von Hand geschieden, höchstens 50 % Eisen neben 20 bis 30 % Kieselsäure und müssen deshalb beim Verblasen im Holzkohlenhochofen mit etwa 40 % Kalk beschickt werden; Grund genug, um die Nachfrage danach bei abwärts gerichteter Preistendenz in der Eisenindustrie im allgemeinen, besonders aber seitens ferner liegender Werke zu beschränken. Folge davon war der Gedanke an eine Aufbereitung und Anreicherung derselben.

Ein erstmaliger Versuch in dieser Richtung unter Beschreitung des magnetischen Weges wurde bereits im August 1882 bei Siemens & Halske in Berlin gemacht, blieb aber, wie infolge der unmagnetischen Blutsteinpartieen, die fast völlig mit dem Quarze abgeschieden wurden, kaum anders zu erwarten, eines günstigen Resultates bar. Ihm folgten Versuche bei der Grube selbst mit einer kleineren Setzmaschine, deren Kolbenhub und Geschwindigkeit verändert werden konnte; durch dieselben wurde festgestellt, dafs bei dem verschiedenen specifischen Gewichte der haltigen und unhaltigen Theile eine Anreicherung der Norberger »trockenen« Erze auf nassem Wege nicht auf technische Schwierigkeiten stöfst. Dagegen erschien es nöthig, wenigstens die als feinere Schliege dabei gewonnenen Erzpartieen auf irgend eine Weise mit gebranntem und gelöschtem Kalk zu briquettiren, und auch in dieser Richtung ausgeführte Versuche lieferten versprechende Resultate.

Nach Professor Åkermans Urtheil waren die erzielten Briquetts, welche etwa 55 % Eisen und eine basische, zwischen Bi- und Sesquisilicate liegende Schlacke gaben, gleichwerthig mit Kallmora- und Svensbo-Erzen, vorausgesetzt, dafs sie so fest gearbeitet würden, dafs sie ohne Abrieb verfrachtet, zerschlagen und vergichtet werden könnten.

Nachdem die Sache soweit vorgeschritten war, wurde zu weiterer Verfolgung dieses Gegenstandes eine technische Commission eingesetzt, welche alle einschlägigen Verhältnisse prüfen und einen Kostenanschlag für Errichtung einer gröfseren Anreicherungsanstalt aufstellen sollte. Nach nochmals veranstalteten Versuchen erklärte diese Commission, dafs die Anreicherung der Norberger »trockenen« Erze auf besondere Schwierigkeiten nicht stofse und die Anlage einer gröfseren Aufbereitungsanstalt für die Gruben von Vortheil sein werde, dafs es gleichwohl aber wünschenswerth erscheine, vorher die Versuche mit vollkommnerer maschineller Einrichtung in gröfserem Umfange zu wiederholen.

Die Anlage eines definitiven Werkes betreffend, hielt sie dafür, dafs es sich empfehle, demselben eine Verarbeitungsfähigkeit von täglich 300 t zu geben und dafs ein solches einen Kostenaufwand von 330 000 Kronen beanspruchen werde. Bei einem Preise der Erze einschliefslich des Grubenkleins von Kr. 3,30 pro t loco Aufbereitungsanstalt und einem Aufbereitungserfolge von 60 % angereicherter Erze calculirte sie die Aufbereitungskosten zu Kr. 2,35 pro t fertiges Erz einschliefslich der Generalunkosten, der Verzinsung und der Amortisation. Zur Briquettirung hielt sie einen Zusatz von 10 % gebrannten Kalks erforderlich und veranschlagte die Kosten derselben zu Kr. 0,235 pro t und die Selbstkosten in ihrer Gesammtheit für die Tonne Erzbriquetts auf Kr. 8,00 einschliefslich der Verzinsung.

Auf Grund dieser Aeufserung beschlofs die Verwaltung der Norbergs-Risbergs-Grubengesellschaft die Anlage eines Versuchs-Waschwerkes bei Norberg und schritt im November 1885 zur Ausführung derselben, nachdem seitens der Regierung auf ihr Nachsuchen dazu eine Subvention von Kr. 30 000 und vom Jernkontor aufser einem Beitrag zu den Kosten der Versuche selbst ein Baudarlehn bewilligt worden war.

Die Anlage wurde nach den Entwürfen des Ingenieurs A. Heberle nahe der Kilgrube im Risbergsfelde erbaut; sie nimmt eine Bodenfläche von rund 345 qm ein und liegt 4,5 m über der Laderampe der Eisenbahn. Der Motor und die der Wasserversorgung der Anstalt dienenden Pumpen nehmen rd. 39, die Feinkornsetzmaschinen, die rotirenden Herde und die Schöpfräder rd. 213 qm der Bodenfläche ein, die sonstigen maschinellen Einrichtungen sind in den drei Etagen eines Mittelbaues mit rd. 92 qm Grundfläche placirt, welcher bis zum Dachstuhle 8,5 m Höhe hat. In Mitte der einen Langseite des Hauses ist ein kleiner Ausbau aufgeführt, in welchem das aufzubereitende Material — mehrjährig aufgesammeltes Grubenklein — bis zum dritten Stock durch einen vom nahen Kunstgestänge der Grube bewegten Aufzug aufgefördert wird. Diese Anordnung wurde beliebt, um für die Aufbereitungsmaschinen eine stete Gleichmäfsigkeit der Geschwindigkeit zu ermöglichen, die man zu beeinträchtigen fürchtete, wenn der Werksmotor in Intervallen für jene Aufförderung in Anspruch zu nehmen war.

Im höchsten Stockwerke sind ein Steinbrecher und ein Spülwasser-Reservoir für das ein Stock-

werk tiefer stehende Cylindersieb disponirt; im Mittelstocke sind aufser diesem Siebe ein Walzwerk und ein gröfseres Reservoir für die Spülwasser der Klassirungstrommeln, für die Setzmaschinen u. s. w. aufgestellt.

Das vom Steinbrecher kommende gebrochene Gut wird in ein conisches Trommelsieb von 1,5 m Länge und 0,876 m bez. 1,080 m Durchmesser geleitet; dasselbe hat 8 mm grofse Löcher und macht minutlich 20 Umdrehungen; seine Achse liegt horizontal. Das durch dieses Sieb fallende Material geht direct in die Klassirungstrommeln zu ebener Erde, wogegen das aus denselben austretende zum Walzwerke geführt wird, dessen beide Walzen nicht durch Zahnräder mit einander verbunden sind und dessen Loswalze lediglich infolge der Friction rotirt. Die mit Holzpackung festgekeilten Walzenringe sind 250 mm breit und haben 600 mm Durchmesser; die Zahl der Umdrehungen ist 30 in der Minute.

Die Klassir- und Sortirapparate sind im Erdgeschosse aufgestellt; erstere sind cylindrische Trommeln von 3,25 m Länge und 0,8 m Durchmesser. Die erste derselben — beide sind 1 : 12 geneigt — ist behufs Ueberführung des Gutes in dieselbe um 1 m höher gestellt als die andere; beide machen minutlich 20 Umdrehungen und sind mit Sieben von dreierlei Lochweite — 5, 6 und 8 bez. 1,4, 2,0 und 2,8 mm — versehen. Was die 8 mm weiten Löcher nicht passirt, geht zum Walzwerke zurück. Das durch die 1,4 mm Löcher fallende Gut wird in einer Rinne zu einem mit 24 Schöpfen versehenen Rade geführt, welches 2,8 m Durchmesser hat und 7 Umdrehungen in der Minute macht. Durch dieses Rad wird das Gut 1,7 m hoch gehoben und passirt hierauf drei in einer Reihe hintereinander stehende Spitzlutten, worin das gröbere zurückbleibt; das übrigbleibende geht nach einem gröfseren, in zwei Abtheilungen getrennten Spitzkasten von 2 m Höhe, 2,4 m Breite und 4 m ganzer Länge.

Für jede von den Klassirtrommeln kommende Korngröfse ist eine Setzmaschine vorhanden, zusammen also 5 Grob- und Feinkornmaschinen; dazu kommen noch 2 Mehlsetzmaschinen, eine für jede Spitzlutte.

Wie gewöhnlich haben die Setzmaschinen zwei Abtheilungen: eine für den fertigen Schlieg, die andere für das Zwischenproduct. Der Abfall geht über die Giebelwand der Zwischenproductsabtheilung. Als Bett werden Eisenerzkörner angewendet; das Gut wird in Kasten unterhalb der Setzmaschinen aufgesammelt, aus denen es in Förderwagen ausgeschöpft wird.

Alle Kornsetzmaschinen sind gleich grofs, die Siebbleche in jeder Abtheilung messen 825 × 425 mm. Die Zahl der Kolbenwechsel in der Minute beträgt 170 für das gröbste und 250 für das feinste Gut. Die Umsetzung der Drehung der Treibwelle in die auf- und niedergehende Bewegung der Kolben erfolgt durch Kniehebel. Die Mehlsetzmaschinen sind etwas gröfser als die vorigen; die Umsetzung der Bewegung erfolgt bei ihnen mittels Excenterscheiben. Die Siebe derselben messen 935 × 475 mm; die Kolben wechseln bei ihnen 270 bis 300 mal in der Minute. Das aus den beiden Abtheilungen des Spitzkastens kommende Gut wird auf zwei rotirenden Herden sortirt, welche wechselsweise zur Anwendung kommen und 4 m inneren Durchmesser haben.

Der Betrieb der ganzen Anlage erfolgt durch eine zwölfpferdige Locomobile, welche auch die erforderlichen Pumpen in Bewegung setzt: eine Druckpumpe, welche das Wasser aus einer 120 m entfernten, wassergefüllten Grube zuführt, und eine Centrifugalpumpe für die Wassercirculation in der Anlage selbst. Die Druckpumpe hat 3 einfach wirkende Kolben vom 115 mm Durchmesser und 100 mm Hub, jeder macht 60 Wechsel in der Minute; sie drückt minutlich 110 Liter Wasser in das oberste Reservoir. Die Centrifugalpumpe ist über einem gröfseren Behälter disponirt, welcher das von den rotirenden Herden und von den Setzmaschinen überrinnende Wasser aufnimmt; sie liefert bei 1500 Umdrehungen gegen 1000 Liter Wasser in der Minute in den 6,5 m über mittleren Wasserstand im Reservoire stehenden Behälter im Zwischengeschosse.

Mit der vorherbeschriebenen Anlage glaubte man täglich 17 t Grubenklein aufbereiten zu können.

Die Briquettanlage enthält eine hydraulische Presse nebst Accumulator aus der Fabrik von Bodmer & Cie. in London, eine doppeltwirkende Pumpe und Mischmaschinen. Diese kleine Anlage ist auf die Laderampe der Bahn verlegt; ihre Maschinen werden vom Grubenmotor aus mittels Seiltransmission getrieben. Da es bei diesen Versuchen darauf ankam, über genügend starken Druck verfügen zu können, so hatte man eigentlich nur unter zwei Prefsconstructionen zu wählen: zwischen der Bodmerschen und der von Couffinhals. Obwohl sich letztere für Massenerzeugung sicher besser eignet als die von Bodmer, so ist doch der Preis viel höher; übrigens hielt man dafür, dafs letztere zweckentsprechend und genügend stark sei, nachdem mittels derselben aus nach London gesendeten Materialien Briquetts von genügender Consistenz hergestellt worden waren. Mit der Bodmerschen Presse werden zwei Briquetts — 230 × 110 × 50 bis 75 mm — bei jedem Stempelschlag, also acht Briquetts während jeder Umdrehung des Prefstisches erzeugt; bei gewöhnlicher Geschwindigkeit entspricht dies minutlich 12, stündlich 720 Briquetts im Gewicht von 2,88 t.

Der Drucksammler ist ein Differenzialaccumulator, der bei einer Belastung von etwa 4 t einen Kolbendruck von 100, und am Schlusse des Kolbenlaufs infolge der lebendigen Kraft der Belastung des Accumulators, welche in Druck

umgesetzt wird, von 150 Atmosphären ausübt; dies entspricht einem Maximaldrucke von 38 t auf jedes Briquett. Beim letzten Versuche wurde der Accumulator noch höher belastet, und hat der Maximaldruck wohl 90 t erreicht.

Der Bau der ganzen Anlage war im August 1886 beendet und beanspruchte einschliefslich der Zinsen, Einrichtungskosten eines Laboratoriums, Verwaltungkosten u. s. w. Kr. 39 167,20.

Vom 23. August, dem Tage der Inbetriebsetzung, an lieferte die Aufbereitungsanlage bis zum 18. December mit kurzen Unterbrechungen infolge von Unvollkommenheiten der mechanischen Anordnungen und Reparaturen sowie der Ungeübtheit der Bedienungsmannschaft in 191 Schichten zu 11,5 Stunden 1 119 000 kg Schliege, 270 000 kg Zwischenproducte und 658 000 kg Abfall oder in 24 Stunden 22,25 t.

Bei Aufbereitung von Grubenklein belief sich der durchschnittliche Erfolg an haltigem Material (Schlieg) auf 54,6, an Zwischenproducten auf 13,2 %; wurde Erzklein behandelt, so stieg derselbe auf 63,0 bez. 11,7 %.

Der durch zahlreiche Analysen ermittelte Durchschnittsgehalt an Eisen im Schlieg betrug bei einer Korngröfse von 8 bis 5,6 mm 53,73, von 5,6 bis 4 mm 55,57, von 4 bis 2,8 mm 56,15, von 2,8 bis 2 mm 56,58, von 2 bis 1,4 mm 58,97, von 1,4 mm 63,15 und von 1 mm 61,36 %; im Zwischenproduct schwankte der Eisengehalt von 38,35 bis 53,35 % und im Abfall von 16,73 bis 26,3 %. Die Kosten der Aufbereitung, auf die Tonne Schlieg ausgeschlagen, stellten sich wie folgt:

a) an Löhnen:		
dem Aufseher	Kr. 0,29	
dem Maschinisten	„ 0,43	
der Anfuhrmannschaft	„ 0,41	
der Bedienung am Steinbrecher	„ 0,75	
der Bedienung an den Setzmaschinen und bei der Abfuhr des Productes	„ 0,96	
für Reparaturen, Reinhaltung u. s. w.	„ 0,18	Kr. 2,72
b) für die Betriebskraft:		
für Dampf und Brennmaterial		„ 1,52
„ Oel, Schmiere, Putzmaterial		„ 0,20
„ Beleuchtung		„ 0,12
c) für die Unterhaltung der Anlage:		
für Walzen		„ 0,43
„ Brechbacken u. s. w.		„ 0,13
„ Siebbleche		„ 0,21
„ Riemen u. s. w.		„ 0,18
„ Anfuhr des Grubenkleins		„ 0,12
„ insgemein und Materialien		„ 0,10
Summa		Kr. 5,73
für Kosten der Analysirung		„ 0,60
Summa		Kr. 6,33

(Aus Jernkont. Annal. 1888, 5, bearbeitet von Dr. Leo.)

Verbesserung der Gasfeuerungen durch Einführung einer Verbrennung unter constantem Volumen.

Die Frage der rationellen Verbrennung ist eine der wichtigsten und weitverbreitetsten, und die zu vollständiger Rauchverzehrung und zu grofser Ersparnifs an Brennmaterial führende Lösung derselben interessirt die ganze Welt; sie ist im wahren Sinne des Wortes eine sociale Frage.

In einem Werke über Metallurgie sagt Dr. Percy mit Recht:

„Jedes calorische Element, welches in den metallurgischen Feuerungen verschwendet wird, repräsentirt einen Verlust an productiver Kraft, welche durch eine lange Periode von Jahrhunderten in unseren Kohlenvorräthen langsam angehäuft wurde. Der entstehende unermefsliche Schaden wird die Anklagen der Nachwelt hervorrufen, wenn sie sich um die reiche Erbschaft beraubt findet, die wir aus Unachtsamkeit oder Unwissenheit vergeudeten."

Wie nach den neuesten Erfolgen der Feuerungstechnik angenommen werden mufs, sind es die geschlossenen Gasfeuerungen, welche die Möglichkeit bieten, bei Ausnutzung der Brennstoffe diejenige Oekonomie walten zu lassen, welche von Tag zu Tag nothwendiger wird, und es darf deren allgemeine Einführung um so eher erwartet werden, als dieselben für die Industrie noch in anderer Beziehung von Nutzen sind.

So erklärte schon H. Sainte-Claire Deville im Jahre 1868, dafs durch Unterhaltung des Dampfkesselfeuers mit comprimirter Luft eine wesentliche, namentlich für Schiffsmaschinen wichtige Herabsetzung der Kesselheizfläche möglich sei,* und welchen Erfolg die Pressung der Gebläseluft bei Schmelzungen hat, zeigte Bessemer an einem, nach seinem englischen Patent vom 10. Mai 1869** hergestellten Probeofen, in welchem 3 Centner — kalt eingesetzte — Schmiedeisenabfälle in 15 Minuten vollständig schmolzen.

* »Comptes rendus« t. LXVII, p. 1089.

** »Engineer.« Juli 1869, p. 19.

Mit der Verbesserung der geschlossenen Feuerungen hat sich C. Otto seit einiger Zeit lebhaft beschäftigt. Sein Patent Nr. 41059 führt eine Dampfmaschine vor, bei welcher die unter fünf Atmosphären Druck entwickelten, demnächst an den Dampfkesselwänden bis auf 200 ° C. abgekühlten Feuergase einer mit weitgehender Expansion arbeitenden Hülfsmaschine zugeführt werden, welche ihre Kraft in solcher Anordnung auf den Compressor überträgt, dafs zum Betriebe des letzteren die Dampfkraft nur einen Zuschufs zu geben hat, und zwar so geringfügiger Art, dafs solcher nur einen Bruchtheil des durch die Verbrennung unter constantem Volumen erzielten Wärmegewinnes ausmacht. Es liegt eine Lösung des Problems vor, die zur Verbrennung benutzte Luft fast genau mit derjenigen Temperatur und Spannung aus der Feuerung austreten zu lassen, mit welcher sie in dieselbe — oder deren Speisepumpe — eingeführt worden ist. Im obigen Falle berechnet sich nach der Formel $\left(\frac{p}{p^1}\right)^{0,2907} = \frac{273 + t}{273 + t^1}$ eine Endtemperatur von + 23 ° C., wobei als Endspannung, wie solche durch die Kuppelung der beiden Arbeitsmaschinen ermöglicht wird, diejenige der Atmosphäre angenommen ist.

Eine Anwendung der neuen Feuerungsmethode auf metallurgische Zwecke ist der Ottosche Tiegel-Schmelzofen (s. Zeichnungen auf Seite 16 und 17 der kürzlich im Carl Heymannschen Verlage zu Berlin erschienenen Broschüre: „Verbesserung der Gasfeuerungen durch Einführung einer Verbrennung unter constantem Volumen. Eine Beleuchtung des neuesten Fortschritts der Feuerungstechnik von Carl Otto“). Dieser Hochdruckofen ist aus Formsteinen von höchster Feuerbeständigkeit hergestellt und von einem auf starker Grundplatte durch Verschraubung befestigten eisernen Mantel umgeben. Aus dem den vorgewärmten Unterwind aufnehmenden, mit Koks beschickten Generator und dessen Seitenkammern führen Gasabzugskanäle zu dem Brenner, in welchen weiter oberhalb der in mehrere Düsen endende Oberwindkanal mündet. Ein durchbohrter conischer Körper, welcher mit der Basis in einer mit dem Windkanal in Verbindung stehenden Luftkammer steckt, läfst sich mit Hülfe einer durch eine Stopfbüchse gehenden Stange zur Herstellung der nöthigen Zuggeschwindigkeit bei zunehmendem Druck in den Brennkanal schieben. Die aus letzterem aufsteigende Flamme entwickelt sich im Tiegelraum, aus welchem die comprimirten Feuergase demnächst dem Kessel zuströmen, welcher für die den Luftcompressor treibende Maschine den Dampf liefert. Aus dem geschlossenen Heizraum des Dampfkessels fliefsen die an den Wänden des letzteren abgekühlten Gase der Warmluftmaschine zu, in welcher sie zur Ausnutzung der ihnen noch innewohnenden Energie wieder auf atmosphärische Spannung und Temperatur zurückgeführt werden.

Der zu erzielende pyrometrische Effect läfst sich wie folgt berechnen: Bei constantem Druck beträgt die specifische Wärme des Sauerstoffs 0,2175, des Stickstoffs 0,2438, der Kohlensäure 0,2169, der atmosphärischen Luft 0,2375, der Essengase etwa 0,2400; bei constantem Volumen der Kohlensäure 0,1718, der atmosphärischen Luft 0,1684, der Essengase etwa 0,18.

Der pyrometrische Effect, welchen 1 kg Kohlenstoff bei der Verbrennung ergiebt, beträgt theoretisch in offener Feuerung $\frac{8080}{3,667 \cdot 0,217 + 8,929 \cdot 0,244} =$ 2717 ° C. oder bei abgerundeter Rechnung $\frac{8080}{12,6 \cdot 0,24}$ = 2672 ° C., praktisch dagegen bei $1^1/_2$facher Luftzuführung $\frac{8080}{18,4 \cdot 0,24}$ = 1829 ° C., desgleichen bei $1^1/_4$facher Luftzuführung $\frac{8080}{15,5 \cdot 0,24}$ = 2172 ° C. In geschlossener Feuerung beträgt der pyrometrische Effect bei $1^1/_4$facher Luftzuführung $\frac{8080}{15,5 \cdot 0,18}$ = 2896 ° C.

Bei Anwendung von 2,667 kg Sauerstoff auf 1 kg Kohlenstoff entstehen 3,667 kg Kohlensäure, der pyrometrische Effect ist also $\frac{8080}{3,667 \cdot 0,217}$ = 10 154 ° C.; rechnet man nun, dafs bei der Erwärmung von 1 kg Kohlensäure um 1 ° C. 0,0451 Calorien bei constantem Druck als zur Arbeitsleistung, d. h. zur Ueberwindung des Atmosphärendruckes aufgewendet, verloren gehen, so verschwinden auf 3,667 kg Kohlensäure als im Calorimeter unmefsbar 0,1654 Calorien bei der Erwärmung um 1 ° C. und 1679 Calorien bei 10 154 ° C. Demnach beträgt der für geschlossene Feuerungen in Frage kommende absolute Wärmeeffect eines Kilogramm Kohlenstoffes 8080 + 1679 = 9759 Calorien.

Der pyrometrische Effect bei Verbrennung unter constantem Volumen und bei $1^1/_4$facher Luftzuführung stellt sich in Wirklichkeit also auf $\frac{9759}{15,5 \cdot 0,18}$ = 3498 ° C.

Ist die der Feuerung zugeführte Luft um 600 ° C. vorgewärmt worden, so wird ein Effect von 4098 ° C. erzielt.

Von der Höhe des die Dissociation der Verbrennungsproducte beschränkenden Druckes wird es abhängen, ob diese Temperatur wirklich erreicht werden kann (vergl. »Ueber die Temperatur der Flammen und ihre Beziehungen zum Drucke« von H. Sainte-Claire Deville *). In der Praxis

* »Comptes rendus«, t. LXVII, p. 1089.

durch Strahlung und Wärmeübertragung auf die Umgebung eintretende Verluste sind um so geringer, je kleiner die den Feuerherd begrenzende Wandfläche ist. Hiernach ist nicht zu bezweifeln, dafs sich in einem Hochdruckofen äufserste Temperaturen mit einem minimalen Aufwand von Brennstoff leicht und sicher erzielen lassen.

Erwägt man, dafs zur Reduction oder Dissociation von Metalloxyden, Carbonaten, Phosphaten, Boraten, Silicaten und ähnlichen Verbindungen in vielen Fällen eine weit höhere Temperatur erforderlich ist, als offene Ofenfeuerungen zu gewähren vermögen, dafs einzelne metallurgische Processe, indem schädliche Nebeneinwirkungen ausgeschlossen werden, durch eine Beschleunigung zu gröfserer Vollkommenheit gebracht werden können, dafs bei Herstellung von Legirungen schwer schmelzbarer Metalle äufserste Temperaturen von ganz aufserordentlichem Werthe sind und die Erreichung eines dichten, blasenfreien Eisen- oder Stahlgusses von möglichster Dünnflüssigkeit und rechtzeitiger Zersetzung des im Schmelzbade gelöst enthaltenen Eisenoxyduls abhängig ist, so mufs man einer höchste, bisher unbekannte Hitzegrade verbürgenden, noch dazu rauchlosen und ökonomischen Feuerung, welche der Hüttenmann mit einem einzigen Handgriff reducirend oder oxydirend wirken lassen kann, einen Einflufs auf die metallurgische Industrie zuerkennen, dessen Tragweite nicht abzusehen ist. Den auf die künstliche Erzeugung von Edelsteinen gerichteten Bestrebungen * wird in der geschlossenen Feuerung gleichfalls ein wichtiges Hülfsmittel geboten, und eine äufserst billige Darstellung von Aluminiumeisen aus einem Ofeneinsatz von Thonerde, Eisen und Kohle mufs möglich erscheinen, wenn man bedenkt, dafs nach den bei Anwendung des Knallgasgebläses — in offener Feuerung — gemachten Erfahrungen die Reduction der Thonerde erst dann eintritt, wenn letzere flüssig geworden ist und zu verdampfen beginnt, die von der neuen Feuerungsmethode untrennbare Compression aber ein Mittel ist, die der vollständigen Reduction entgegenstehende Verflüchtigung zurückzuhalten. Das Verfahren erscheint um so werthvoller, als die gehoffte Verbesserung der elektrischen Oefen durch Herstellung eines, die vorzeitige Verdampfung verhindernden Druckes deshalb illusorisch ist, weil die Wärmeentwicklung des elektrischen Stromes nach Cailletet (London Electr. Review 1888 22,418) sich in dem Mafse verringert, in welchem der Luftdruck um den Draht herum zunimmt. —

Dafs es bei der enormen Hitze der geschlossenen Feuerungen an einem Material fehlen wird, aus welchem sich ein unschmelzbares, die eiserne Ummantelung genügend schützendes Ofenfutter herstellen läfst, darf nach dem Bericht des General Morin über die Anfertigung der Normalmetermafse für die französischen Archive (»Comptes rendus« t. LXXVIII, p. 1502) nicht befürchtet zu werden. Die von demselben erwähnte, für den vorliegenden Fall bemerkenswerthe Schmelzung eines 250 Kilogramm schweren Zaines Platin-Iridium-Legirung wurde in einem dem Verfahren von H. Deville und Debray entsprechenden, mit sieben Doppelbrennern für Leuchtgas und Sauerstoff versehenen Ofen aus grobkörnigem Kalkstein ausgeführt, welcher seinen Zweck nach jeder Richtung hin vollständig erfüllte. Die unebene Beschaffenheit der Flächen des gewonnenen Gufsstückes liefs erkennen, dafs das Metall auf einige Millimeter Tiefe in die Steinfugen eingedrungen, jedoch in denselben sofort erstarrt war und zwar infolge der aufserordentlich geringen Wärmeleitungsfähigkeit des Kalksteins, welche sich schon dadurch kund gab, dafs man auf die obere Seite des Tiegeldeckels bis zum Schlusse des 65 bis 70 Minuten dauernden Schmelzprocesses die Hand halten konnte. — Uebrigens steht zu erwarten, dafs ein haltbares Ofenfutter sich auch aus den Steinfabricaten von **Alexander Feldmann** in Linden vor Hannover herstellen läfst, auf dessen Patent: „Herstellung feuerfester Massen und Gegenstände, bei denen das Flufs- oder Sintermittel in Fluormagnesium besteht“, Bezug genommen werden kann. *—et.*

* Von E. Fremy und A. Verneuil wurden kürzlich der Pariser Akademie Rubine überreicht, welche aus Thonerde mit Spuren von Kaliumdichromat — unter Einwirkung von Fluoriden — bei hoher Schmelz-Temperatur gewonnen wurden. Des Cloizeaux, der die kleinen Rubinkrystalle untersucht hat, glaubt, dafs die Bedingungen, unter denen sie gebildet wurden, identisch sind mit denen der mineralogischen Synthese. Man erwartet, dafs beim Arbeiten in gröfserem Mafsstabe auch gröfsere Krystalle erhalten werden können.

Zur Bestimmung des Phosphors und Schwefels im Eisen.

Von Dr. **M. A. von Reis.**

Bestimmung des Phosphors.

Jeder, der sich mit der Bestimmung von Phosphor in Flufseisen beschäftigt hat, wird wissen, mit welchen Schwierigkeiten die vollständige Entfernung des Eisens aus dem Molybdänniederschlag verknüpft ist; wenn auch bei 8- bis 10 maligem Auswaschen des Niederschlages der Durchlauf mit Rhodankalium keine Färbung mehr giebt, so färbt sich doch der Magnesianiederschlag beim Behandeln mit Schwefelammonium schwachgrünlich, ein Zeichen, dafs noch Eisen vorhanden ist. Obwohl, wie später nachgewiesen werden soll, die Mengen desselben so klein sind, dafs sie bei der technischen Analyse vollständig vernachlässigt werden können, so vermögen sie doch dem geglühten Magnesianiederschlag eine mehr oder weniger starke rothe Färbung zu ertheilen, die um so stärker hervortritt, je geringer der Phosphorgehalt ist. Bei viel Phosphor, etwa über 0,1 %, erscheint der Niederschlag rein weifs, obwohl derselbe eisenhaltig ist; bei Roheisen ist von Eisenfarbe ebenfalls nichts zu sehen. Obwohl ohne wesentliche Bedeutung, bringt die rothe Farbe beim Beobachter das Gefühl des Unbehagens und der Unsicherheit hervor, weshalb ich in Verbindung mit M. Esser ein Mittel suchte, um die letzten Spuren von Eisen zu entfernen. Nach verschiedenen Versuchen wendete einer von uns Citronensäure an, und es gelang in der That, mit Hülfe dieser die Niederschläge nahezu eisenfrei und reinweifs zu erhalten und nebenbei Zeitersparnifs und Verbilligung der Arbeitsmethoden zu erzielen. Wenn auch in der analytischen Praxis der Geldfrage nur Nebenbedeutung zukommt, so spielt sie doch eine nicht zu unterschätzende Rolle in einem Hüttenlaboratorium, wo die monatlichen Analysen nach Tausenden zählen. Die Ausführung geht folgendermafsen vor sich:

Nachdem das Eisen gelöst, der Phosphor gefällt ist und der Molybdänniederschlag sich vollständig abgesetzt hat, wird die überstehende Flüssigkeit vorsichtig abgehebert; dies geschieht mit einem Heber, der ein paar Millimeter von dem zugeschmolzenen Ende mit seitlichen Löchern versehen ist. Haben die angewendeten Bechergläser ganz flachen Boden (dies ist Bedingung), so gelingt es, die Flüssigkeit bei schwacher Neigung des Glases bis auf 5 cc zu entfernen, ohne dafs das Geringste vom Niederschlag mitgerissen wird. Die Flüssigkeit wird sammt dem Niederschlag aufs Filter gegossen und das Glas durch dreimaliges Auswaschen mit je etwa 10 cc Salpetersäurewasser (50 cc Salpetersäure 1,4 zu einem Liter verdünnt) vom Niederschlage befreit. Ist aus irgend einer Ursache die Flüssigkeitsmenge nach dem Abhebern etwas grofs, so darf das Filter jedesmal nur halbvoll gegossen werden, damit die Ränder sich nicht mit Eisenlösung vollsaugen. Ist der Niederschlag auf das Filter gebracht, so wird dasselbe einmal gründlich — besonders die Ränder — gewaschen; es ist nun fertig zur Lösung. Diese erfolgt, indem man 15 cc Citratlösung aus einer mit weiter Oeffnung versehenen Stechpipette auf das Filter fliefsen läfst. Die Citratflüssigkeit besteht aus einer Lösung von 10 g Citronensäure, die mit 100 cc Ammoniak von 0,91 zu einem Liter verdünnt wird. Stärkere Citronensäurelösungen sind hier nicht zu verwenden, da sonst bei niedrigem Phosphorgehalt die Ausscheidung des Magnesianiederschlages nur langsam oder auch gar nicht vor sich geht. In diesem Falle müfste man zu dem lästigen Umrühren der Flüssigkeit greifen. Nach Zusatz der Citratlösung wird wie gewöhnlich mit $2^1/_2$ %igem Ammoniak ausgewaschen. In der Regel bleiben die Filter ganz weifs, eine schwache Röthung von dennoch ausgeschiedenem Eisenoxyd ist ohne Bedeutung. 100 Stück Filter, die bei Vorversuchen stark geröthet waren, wurden mit Salpetersäure ausgelaugt; die Auslaugeflüssigkeit gab mit Molybdän nur einen äufserst geringen Niederschlag. Nach dem Auswaschen werden 2 cc Magnesiamixtur hinzugefügt, worauf nach einigen Secunden eine feinkrystallinische Ausscheidung des Magnesianiederschlages erfolgt; nach 15 Minuten kann abfiltrirt werden. Beifolgende Tabelle zeigt, dafs die Ergebnisse der Citratmethode ein klein wenig niedriger als die der gewöhnlichen Methode ausfallen, was ihrer gröfseren Reinheit zuzuschreiben ist.

I	II	I	II
0,038	0,036	0,103	0,096
0,048	0,043	0,113	0,109
0,057	0,057	0,124	0,120
0,060	0,059	0,132	0,131
0,064	0,060	0,149*	0,140
0,066	0,063	0,180	0,170
0,075	0,071	0,264	0,251
0,087	0,084	0,296	0,283
0,095	0,092	0,454	0,432
0,097	0,093		

Dasselbe Verfahren läfst sich mit Vortheil bei Roheisen und Schlacke unter Benutzung

* Diese und die folgenden sind sämmtlich Schöpfproben.

einer etwas stärkeren Citratlösung verwenden: 20 g Citronensäure, 200 cc Ammoniak 0,91 und 500 cc Wasser.

Roheisen I	Roheisen II	Schlacke I	Schlacke II	
1,92	1,94	15,78	15,83	Bei dieser wie bei der vorhergehenden Tabelle bezeichnet I die ältere, II die Citratmethode.
2,06	2,05	16,20	16,25	
1,82	1,80	16,40	16,28	
1,75	1,76	16,41	16,40	
2,85	2,87	16,90	17,05	
1,74	1,78	17,50	17,42	
1,70	1,70			
2,10	2,10			

Noch einfacher gestaltet sich die Phosphorbestimmung in Roheisen mit Hülfe der Citronensäure nach folgendem Verfahren: ½ bis 1 g werden in Salpetersäure aufgelöst, mit Kaliumpermanganat und Chlorammonium behandelt und mit Molybdän gefällt. Zu der Fällungsflüssigkeit, die etwa 150 cc beträgt, wird ebensoviel zum Sieden erwärmtes Ammoniumnitratwaschwasser hinzugefügt; dies hat lediglich den Zweck, das Eisen auf eine gröfsere Flüssigkeitsmenge zu vertheilen. Nachdem der Niederschlag sich abgesetzt, wird die Flüssigkeit so viel als möglich abgehebert; dann werden 10 cc 50procentige Citronsäurelösung und 15 cc Ammoniak 0,01 hinzugefügt. Ist die entstandene Lösung durch reducirte Molybdänsäure grün gefärbt, so wird dieses durch einige Tropfen Wasserstoffsuperoxyd gehoben. Hierauf werden 10 bis 20 cc Magnesiamixtur unter Umrühren hinzugefügt, noch ½ Minute umgerührt, 15 cc Ammoniak hinzugesetzt und eine weitere halbe Minute umgerührt; der Magnesianiederschlag wird nach 10 Minuten abfiltrirt. Nach diesem Verfahren vermag man in weniger als zwei Stunden in 5 bis 6 Eisenproben den Phosphor mit grofser Genauigkeit zu bestimmen.

I	II	
2,57	2,59	I bezeichnet die ältere Glühmethode, II die Citratmethode.
2,78	2,79	
1,83	1,84	
1,76	1,77	
1,85	1,84	

Mit der ersterwähnten Methode ist es möglich, bei Flufseisen 50 bis 60 Proben in etwa 5 Stunden fertig zu stellen; 5 bis 6 Proben sind in 1¼ Stunden fertig. Die Kosten beider Verfahren stellen sich wie folgt: Zum Auswaschen von 50 Molybdänniederschlägen sind

nach dem alten Verfahren:

10 l Ammoniumnitratlösung, 2 kg Ammoniumnitrat und 700 g Salpetersäure, 1,4 haltend, nöthig . . = 3,45 ℳ
weiter zum Auflösen 1 l Ammoniakflüssigk. mit 300 g Ammoniak 0,91 = 0,20 „
Summa 3,65 ℳ

nach dem neuen Verfahren:

3 l Salpetersäurewasser, 70 g Salpetersäure, 1,4 haltend . . . . = 0,08 ℳ
1 l Citratlösung mit 10 g Citronensäure und 90 g Ammoniak 0,91 = 0,14 „
Summa 0,22 ℳ

bleibt somit zu gunsten des neuen Verfahrens 3,43 ℳ oder im Jahr 1039 ℳ Ersparnifs.

II. Ueber den Einflufs des Arsens auf die Bestimmungen des Phosphors.

Die Frage über den Arsengehalt des Roh- und des daraus dargestellten Flufseisens ist auf der Frühjahrssitzung des »Iron and Steel Institute« eingehend behandelt worden; sowohl in den Vorträgen, die in dieser Zeitschrift wiedergegeben wurden, als auch in den darauffolgenden Discussionen ist auf die Gefahr, dafs Arsen mit dem Phosphor niedergeschlagen und als solches bestimmt würde, hingewiesen worden. Im hiesigen Laboratorium wurde dieser Frage schon vor einigen Jahren Aufmerksamkeit geschenkt, da das Roheisen nicht unbeträchtliche Mengen Arsen 0,05 bis 0,1 % und das daraus hergestellte Flufseisen nicht viel weniger enthielt. Es hat sich aber herausgestellt, dafs bei dem schnellen Arbeiten, das die gegenwärtig bei der Phosphorbestimmung angewendeten Methoden gestatten, nur sehr wenig Arsen mitgerissen wird, da dasselbe zur vollständigen Fällung, sowohl als Molybdän- wie als Magnesianiederschlag, eine beträchtliche Zeit, 24 bis 48 Stunden, verlangt. Zur Feststellung des Arsengehalts des Magnesianiederschlags sind bereits vor einem Jahre 70 geglühte Magnesianiederschläge auf Beimengungen untersucht worden; das Ergebnifs war:

SiO^2	0,0016 g
F^2O^3	0,0040 „
$Mg^2As^2O^4$ . . .	0,0041 „
MoO^3	0,0010 „
	0,0107 g

oder pro Probe 0,00015 g fremde Bestandtheile. 7 Niederschläge von je 1 g Roheisen mit etwa 2 % Phosphorgehalt ergaben 0,0035 g $Mg^2As^2O^7$ oder pro Stück 0,0005 g.

Neuere Untersuchungen ergaben für Pyrophosphat nach der alten Methode (I) und nach der Citratmethode (II) folgende Zahlen:

	I	II
Unlöslich	0,76 %	0,70 %
Fe^2O^3	4,80 „	1,00 „
$Mg^2As^2O^4$	2,24 „	1,50 „
MoO^3	2,00 „	1,40 „
	9,80 %	4,60 %

Die Verunreinigungen sind also bei der Citratmethode um mehr als die Hälfte vermindert worden; das Arsen ist in beiden Fällen in so

geringen Mengen vorhanden, dafs es vollständig bedeutungslos ist und somit die mehr oder weniger langwierigen Methoden zur Entfernung des Arsens überflüssig sind.

III. Bestimmung von Schwefel.

Meinecke weist in der »Ztg. f. angew. Chemie« 1888, S. 376, darauf hin, dafs die allgemein gebräuchliche Methode zur Schwefelbestimmung: Auflösen des Metalls in Salzsäure und Ueberführen des entwickelten Schwefelwasserstoffs in Schwefelsäure, an dem Fehler leide, dafs nicht aller Schwefel in Gasform entweicht, wie schon Fresenius und Richter festgestellt haben. Untenstehende Tabelle zeigt seine Versuche in dieser Richtung:

Benennung	Schwefel als H^2S frei gemacht	im Rückstande geblieben	% der im Rückstand gebliebenen vom ganzen Gehalt
Spiegeleisen	0,00	0,030	100
Spiegelig. Siegerländer Eisen	0,022	0,025	55
Schwed. weifs. Eisen	0,037	0,016	30
Thüring. Stableisen	0,062	0,010	14
Graues Thomaseisen	0,114	0,069	37
Weifses „	0,504	0,008	15
„ „	0,599	0,00	0

Wie ersichtlich, schwanken die Procente des im Rückstand gebliebenen Schwefels zwischen 0 bis 100, was natürlich die Methode für viele Fälle vollständig unbrauchbar macht; statt dessen schlägt Meinecke folgende Methode vor: 5 g Eisen und etwa 50 g Kupferammoniumchlorid werden mit etwa 250 cc heifsem Wasser übergossen und 10 cc Salzsäure hinzugefügt. Die Flüssigkeit wird nun annähernd im Sieden gehalten, bis das ausgeschiedene Kupfer wieder aufgelöst ist. Nun wird sofort auf einem Asbestfilter filtrirt und mit salzsäurehaltigem, heifsem Wasser ausgewaschen; das Filter nebst Rückstand wird in eine Schale gebracht und der Trichter mit möglichst wenig Wasser nachgespült. Nach Zusatz einer Messerspitze Kaliumchlorat, 5 cc Salpetersäure 1,4 und 10 cc Salzsäure 1,19 wird zur Trockne eingedampft; nach Aufnahme mit Salzsäure wird filtrirt, mit heifsem Wasser ausgewaschen und das Filtrat mit Chlorbarium gefällt. Meinecke erwähnt weiter, dafs einige Eisensorten eisenhaltige Rückstände geben, in welchem Falle das letzterwähnte Filtrat nahe zur Trockne eingedampft werden mufs, ehe es nach wiedererfolgter Verdünnung gefällt werden kann. Die angeführten Resultate stimmen mit denen der alten Methode unter Berücksichtigung des Schwefelgehalts des Rückstandes recht gut überein.

Da die Schwefelwasserstoffmethode* bisher bei Betriebsanalysen immer befriedigende Resultate lieferte, so beschlofs ich, sie einer nochmaligen Prüfung zu unterziehen und sie sowohl mit der Methode von Meinecke, als denen von Tamm** und Platz*** zu vergleichen. Da ich besonders die Bedürfnisse des Thomasstahlwerks im Auge hatte, erstreckte sich die Untersuchung vorerst nur auf Thomasroh- und Flufseisen; nebenbei wurden zwei etwa ½ % Kupfer haltende Siegener Roheisenproben untersucht.

In unten beigegebener Tabelle bezeichnen I bis III graue, IV bis XIII weifse Roheisensorten, XIV bis XVI Flufseisen, XVII bis XVIII die Siegener Roheisenproben.

I. Schwefelwasserstoffmethode. Hier sei nur bemerkt, dafs die Kohlensäureeinleitung erst nach Aufhören der Gasentwicklung nothwendig ist, da eine vorherige Austreibung der Luft durch Kohlensäure die Ergebnisse in keiner Weise beeinflufst. Zur Bestimmung des Schwefels im Rückstand wurde die Flüssigkeit durch ein Filter gegossen, letzteres ausgewaschen und sowohl Filtrat als Filtrirrückstand in je eine Schale gebracht, der Rückstand unter Hinzufügung von Salzsäure. Nach Zusatz von genügenden Mengen chlorsaurem Kali wurde zur Trockne eingedampft, in Salzsäure aufgenommen und filtrirt. Die Filtrate sind nach der Methode A von Tamm weiter behandelt worden.

II. Methode Platz. Die von Platz angeführten Zahlen sprechen sehr für seine Methode; trotzdem stehen dieselben im Widerspruch mit den Angaben von Tamm, deren Richtigkeit ich nur bestätigen kann. Letzterer findet, dafs, wenn auch alle Säuren neutralisirt sind, eine bestimmte Menge schwefelsauren Baryts in der Eisenlösung verbleibt. Weiter mufs ich gegen die Benutzung der Salpetersäure zur Oxydation, wie Platz sie angiebt, Einspruch erheben; übergiefst man Roh- oder Flufseisen mit der zur Lösung nöthigen Menge Salpetersäure, so tritt während der ersten 5 bis 10 Secunden die gewöhnliche Reaction einer Säure mit Eisen, nämlich Lösung unter Wasserstoffentwicklung, ein. Dies dauert so lange fort, bis die Säure sich auf die Temperatur erwärmt, die nöthig ist, um ihre oxydirende Thätigkeit einzuleiten. Während der Periode der Wasserstoffentwicklung findet aber auch eine Schwefelwasserstoffentwicklung statt, die so kräftig ist, dafs sie durch den Geruch deutlich wahrnehmbar wird. Zu diesem Verlust kommt noch ein zweiter, der dadurch entsteht, dafs bei der Oxydation das Schwefeleisen theilweise unter Ausscheidung von freiem Schwefel

* »D. Z.« 1888, S. 95.
** »D. Z.« 1887, S. 629.
*** »D. Z.« 1887, S. 256.

zersetzt wird. Es ist derselbe Vorgang, der z B. bei Zinkblende stattfindet, wo man bei der Oxydation mit Salpetersäure zu besonderen Vorsichtsmafsregeln greifen mufs, damit kein Schwefel der Oxydation entgeht. Auf diesen beim Eisen höchst unerwarteten Vorgang wurde ich bei der Phosphorbestimmung in Flufseisen aufmerksam. Nach dem Auflösen des Molybdänniederschlages mit Ammoniak blieben häufig kleine gelbe Kügelchen zurück, die sich bei näherer Untersuchung als reiner Schwefel herausstellten. So sammelte ich von 24 Filtern 0,0060 g Schwefel; Versuche mit 5 g Roheisen verschiedenen Schwefelgehalts ergaben 0,0005 bis 0,0020 g Schwefel. Dies zeigt zur Genüge, dafs die Salpetersäure als Oxydationsmittel zur Schwefelbestimmung unbedingt zu verwerfen sei. Die Resultate, welche ich demnach mit nach Platz' Methode ausgeführten Schwefelbestimmungen erhielt, fielen erheblich zu niedrig aus, selbst wenn der in der Eisenlösung gebliebene Schwefel zuaddirt wurde.

Was die zweite von Platz kurz erwähnte Methode betrifft: Ausfällen mit Ammoniak und partielle Filtration, so ist sie kaum durchführbar. Die Schwefelsäure wird einfach als basisches Eisensulfat ausfallen, und das Ammoniak wird dem Eisenoxyd nur eine geringe Menge der Schwefelsäure zu entziehen vermögen. Einige Versuche, die ich in dieser Richtung mit einem Eisen von 0,26 % Schwefel anstellte, zeigten, dafs nur 10 bis 20 % des Schwefels in Lösung blieben; Platz führt auch keine Belege für die Methode an und erwähnt sie nur beiläufig.

III. Methode Tamm. Diese ist wohl die genaueste, welche wir bis jetzt besitzen, ist aber wegen der beträchtlichen Zeitdauer, die zu ihrer Ausführung nöthig ist, zu Betriebsanalysen nicht geeignet. Als Auflösungsmittel wird warmes Königswasser benutzt; dieses Lösungsmittel konnte ich aber bei Thomaseisen nicht verwenden, da das plötzliche Einbringen von 5 g Metall in das warme Säuregemisch eine so heftige Reaction hervorrief, dafs Bechergläser von etwa 900 cc Inhalt nicht ausreichten, um ein Ueberschäumen zu verhindern. Statt dessen habe ich das ebenfalls bei Tamm angegebene Kaliumchlorat und Salzsäure benutzt; bei dieser Lösungsmethode mufs ebenfalls sehr vorsichtig gearbeitet werden, um keinen Verlust an Schwefelsäure zu erleiden. Am besten verfährt man folgendermafsen: 5 g Eisen werden mit 10 g chlorsaurem Kali und 50 cc Wasser zum Sieden erhitzt. Zu der siedenden Flüssigkeit fügt man etwa 1 cc Salzsäure; hierbei tritt eine heftige Reaction ein, indem etwa die Hälfte des Eisens unter Bildung von Eisenoxyd vom Kaliumchlorat oxydirt wird; der Säurezusatz hat hier nur den Zweck, die Reaction einzuleiten. Wenn diese nachläfst, werden etwa 5 cc Salzsäure hinzugefügt; dies wird von Zeit zu Zeit wiederholt, bis die Chlorentwicklung aufhört und Alles in Lösung gegangen ist.

Um Zeit zu gewinnen, kürzt Tamm seine Methode in der Weise ab, dafs er, statt die Lösung nach Zusatz von Chlorbarium einzudampfen, dieselbe mit Ammoniak neutralisirt, wobei nur eine ziemlich constante Menge schwefelsauren Baryts, etwa 2 bis 3 mg, noch in Lösung bleiben. Ich fand dieselbe nicht so ganz constant, sondern zwischen $2^1/_2$ bis 6 mg schwankend.

IV. Meineckes Methode. Diese Methode scheint allen berechtigten Forderungen, besonders denen auf Ausfällen der Schwefelsäure in oxydfreier Lösung, zu entsprechen; sie ist überdies bei weitem nicht so zeitraubend wie die Tammsche Methode, da sie gestattet, eine gröfsere Anzahl Bestimmungen innerhalb 10 Stunden fertig zu stellen. Bei sehr genauen Bestimmungen wird freilich das schwefelsaure Baryt über Nacht stehen müssen. Bei Thomaseisen jedoch versagt die Methode zum Theil, da sie keine oxydfreie Lösung liefert.

Das Phosphoreisen wird ja bekanntlich vom Kupferchlorid nur wenig angegriffen; dasselbe bleibt somit zum Theil beim Schwefel zurück und nach dem Oxydiren und Abfiltriren erhält man eine ziemlich stark eisenhaltige Lösung. Bemerkenswerth ist, dafs bei den grauen Eisensorten nur wenig oder gar kein Eisen sich in der Lösung findet; je weifser aber das Roheisen ist, desto eisenhaltiger ist die sich ergebende Lösung. Man ist hier wieder genöthigt, die Flüssigkeit nach dem Zusatz von Chlorbarium zur Trockne einzudampfen; denn eine Neutralisirung, wie Meinecke sie vorschlägt, genügt hier nicht, wie ja aus Tamms Angaben hervorgeht und wie mir eigene Versuche bestätigten. Hierdurch wird aber die Methode beinahe so zeitraubend, wie die von Tamm. Betreffs der Ausführung der Methode fand ich, dafs Schwefelverluste eintreten, wenn, wie angegeben, Salzsäure sofort nach dem Wasserzusatz hinzugefügt wird, dafs dagegen keine Verluste entstehen, wenn man erst mit Wasser 15 Minuten erwärmt und dann unter Zusatz von 10 cc Salzsäure aufkocht.

Da diese Methoden zu genauer Bestimmung von Schwefel mehr oder weniger zeitraubend und deshalb nicht als Betriebsanalysen verwerthbar sind, so suchte ich eine Methode zum genauen und gleichzeitig schnellen Bestimmen des Schwefels zu ermitteln. Dabei fand ich, dafs die Eschkasche Methode zur Bestimmung von Schwefel in Koks für Eisen sehr gut verwendbar war und in bezug auf Schnelligkeit und Genauigkeit sehr wenig zu wünschen übrig liefs. Die Methode wird in folgender Weise ausgeführt: 5 g Eisen werden mit ebensoviel

Magnesiamischung (zwei Theile Magnesia und ein Theil Soda) in einer geräumigen Platinschale gut gemengt und dann 10 Minuten in einem Muffel heller Rothgluth ausgesetzt; hierbei bildet sich ein lockerer Kuchen, der mit einem Agatstempel zerdrückt wird; dann wird noch weitere 20 Minuten lang geglüht und während dieser Zeit dreimal mit dem Platinspatel umgerührt. Nachdem man die erkaltete Masse in ein Becherglas gebracht hat, wird sie mit 100 cc heifsen Wassers übergossen, 10 Minuten stark gekocht und darauf filtrirt und ausgewaschen. Um das Auswaschen zu umgehen, das durch die feine Vertheilung des Eisenoxyds sehr zeitraubend ist, wiegt man statt 5 g 6 g weniger 7 cg ein; diese 7 cg sind ein Ausgleich gegenüber dem Glührückstand, der einen Raum von etwa $3^1/_2$ cc einnimmt. Die gekochte Masse wird dann in einen 300 cc-Kolben gespült, gekühlt, aufgefüllt und 250 cc durch ein Faltenfilter abfiltrirt; diese entsprechen nun genau 5 g Eisen. Um etwa vorhandene niedrigere Oxydationsstufen des Schwefels zu oxydiren, werden während des Auskochens der Masse 5 cc Wasserstoffsuperoxyd hinzugefügt. Das Filtrat wird nunmehr mit 10 cc Salzäure versetzt und nach Hinzufügung von Chlorbarium auf die Hälfte eingekocht. Nach 3- bis 4 stündigem Stehen in der Wärme wird abfiltrirt; die ganze Analyse ist in 6 Stunden fertig. Ein Nachtheil der Methode besteht darin, dafs nicht mehrere Bestimmungen gleichzeitig in Angriff genommen werden können, es sei denn, dafs man im Besitze von mehreren Platinschalen und Muffeln wäre; jedoch kann man ohne Schwierigkeit in einem Tage 6 Proben fertigstellen.

№	Schwefelwasserstoff-Methode	Im Kolben gebliebener S		Summa	Magnesia-Methode	Verlust bei der alten Methode
		in der Flüssigkeit	im Rückstand			
	%	%	%	%	%	%
I .	0,035	0,003	0,005	0,043	0,039	0,008
II .	0,030	0,002	0,008	0,040	0,043	0,010
III .	0,033	0,004	0,004	0,041	0,039	0,008
IV .	0,032	0,002	0,005	0,039	0,040	0,007
V .	0,050	0,002	0,005	0,037	0,059	0,007
VI .	0,053	0,006	0,010	0,069	0,067	0,016
VII .	0,071	0,002	0,005	0,078	0,080	0,007
VIII .	0.072	0,003	0,010	0,085	0,080	0,013
IX .	0,090	0,006	0,008	0,104	0,100	0,014
X .	0,107	0,006	0,010	0,123	0,130	0,016
XI .	0,181	0,006	0,020	0,207	0,200	0,026
XII .	0,252	0,010	0,015	0,277	0,280	0,025
XIII .	0,531	0,009	0,010	0,550	0,540	0,019
XIV .	0,044	0,000	0,008	0,052	0,054	0,008
XV .	0,088	0,000	0,007	0,095		0,007
XVI .	0,029	0,000	0,008	0,037		0,008
XVII .	0,014	0,000	0,015	0,029	0,030	0,015
XVIII .	0,070	0,000	0,025	0,095	0,093	0,025

Die angegebenen Werthe sind das Mittel aus wenigstens zwei, höchstens um 0,005 % von einander abweichenden Analysen. Die bei der Schwefelwasserstoffmethode entstehenden Verluste schwanken zwischen 0,007 bei niedrigem und 0,025 % bei höherem Schwefelgehalt; jedoch können die angegebenen Verluste für Thomasstahlwerke kein Anlafs zum Verlassen dieser so schnell ausführbaren, handlichen Methode sein, da sie für den Betrieb von geringer Bedeutung sind. Bei Controlanalysen und Streitigkeiten sind hingegen nur die Tammsche oder die von mir angegebene Magnesiamethode zu verwenden.

Aachen im October 1888.

Ueber den Einflufs der Einführung des Wassergases beim Hüttenbetrieb auf die weitere Entwicklung der Feuerungstechnik.

Unter dieser Ueberschrift sind in »Stahl und Eisen«, Octoberheft S. 693, Mittheilungen und Berechnungen erschienen, welche mich um so mehr interessirt haben, als ich die Frage der Herstellung von wasserstoffhaltigen Generatorgasen schon im Jahre 1870 in Dinglers Journal behandelt habe.

Die Georgs-Marienhütte, deren Hochofenbetriebsleiter ich in den Jahren 1857 bis 1873 war, wurde Anfang 1869 vor die Frage der Mehrerzeugung von Dampf gestellt.

Diese Frage konnte gelöst werden durch Anlage von Koksöfen, deren Abhitze zur Dampferzeugung benutzt wurde, oder durch Anlage von Heizkesseln.

Bei den damals noch überhohen Preisen der Brennmaterialien (Georgs-Marienhütte hatte noch keinen Eisenbahnanschlufs) empfahl ich Gebläsegasgeneratoren mit Wasserzersetzung.

Die in dieser Richtung angestellten Versuche gaben zwar sehr befriedigende Resultate, jedoch stellten sich die Berechnungen der Anlage von Koksöfen damals so vortheilhaft, dafs deren Anlagekapital in 8 Monaten rein verdient war, und mufste deshalb von der Anlage der hochofenartigen Generatoren auf Georgs-Marienhütte abgesehen werden.

Später sind die Versuche in Ilsenburg a. Harz wiederholt, und haben dieselben günstige Ergebnisse gehabt.

Um der Industrie Gelegenheit zur Anwendung dieser vortheilhaften Gaserzeugung zu geben, veröffentlichte ich meine Erfahrungen unter dem Titel: »Ueber die Möglichkeit eines Gas-Hochofens« mit folgendem Inhalt, wie oben angegeben, in Dinglers Journal: „Die in vieler Beziehung wünschenswerthe Vergasung der Brennmaterialien dürfte erst dann allgemeinere Anwendung als bisher finden, wenn jedes Brennmaterial, auch das aschenreichste und deshalb billigste, benutzt werden kann, und wenn beliebig grofse Quantitäten Gas von gleicher Qualität in einem Apparat billig producirt werden können.

Man würde dann zu allen industriellen und Haushalts-Zwecken ebensowohl billige Gase zum Heizen, wie bisher zum Leuchten liefern können.

Um dieses Ziel zu erreichen, müfste das Brennmaterial, nichtbackende Stein-Braunkohle, Anthracit, Torf, Holz oder Koksabfälle, in Schachtöfen von bedeutenden Dimensionen, also grofser Productionsfähigkeit, in der Construction ähnlich den gröfsten Eisenhochöfen, vergast werden.

Zur Bildung einer flüssigen, von selbst abfliefsenden Schlacke müfste das Brennmaterial mit einer, der chemischen Zusammensetzung der Asche entsprechenden Menge gebranntem Kalk aufgegeben werden.

Bei den jetzt gebräuchlichen Generatoren, mit und ohne Rost, brennen die halbgeschmolzenen Aschenbestandtheile (Schlacken) in den unteren Theilen des Generators an und verursachen Verstopfungen, wenn sie nicht mit grofsem Aufwand von Zeit und Arbeit entfernt werden, wobei eine Störung des geregelten Betriebes nicht zu vermeiden ist.

In einem Gas-Hochofen würde der Wind mit gewisser Pressung und in entsprechender Höhe über der Sohle durch verschiedene, im Umkreis des Gestells gleichmäfsig vertheilte Formen eingeblasen. Durch Verbrennung des Kohlenstoffs zu Kohlensäure, welche aufsteigend zu Kohlenoxyd reducirt wird, entsteht eine bedeutende Wärmemenge, von welcher ein Theil zum Schmelzen der Schlacken benutzt wird. Die Güte der Gase, resp. der Gehalt derselben an Kohlenoxyd, hängt dabei nicht von dem Schürer ab, vielmehr wird bei der vorhandenen grofsen Schicht glühender Kohle alle Kohlensäure rasch und vollständig in Kohlenoxyd übergeführt werden.

Ein Eisen-Hochofen ist ein Gasgenerator, in welchem die durch Verbrennung des Kohlenstoffs producirte Wärme zum Schmelzen des Roheisens und der Schlacken verwandt wird; ein Theil der Gase dient zur Reduction der Erze, der andere Theil entweicht aus der Gicht und wird zum Heizen von Apparaten und Dampfkesseln verbraucht.

Ein Eisen-Hochofen unterscheidet sich also von einem gewöhnlichen Gas-Generator nur dadurch, dafs die hauptsächlichste Verwendung der producirten Wärme und Gase in dem Generator selbst stattfindet.

Man stelle sich als Extrem einen Eisen-Hochofen ohne Beschickung von Erzen und Kalk, also einen grofsen Gebläse-Gas-Generator, einen Gas-Hochofen mit Schlackenabflufs vor, aus welchem alle producirten Gase behufs der Ausnutzung nach einer entfernteren Stelle abgeführt werden.

Eine Abkühlung durch Reduction und Schmelzung der Beschickung ist nicht vorhanden.

Die durch Verbrennung des Kohlenstoffs zu Kohlensäure producirte Wärme kann nur zur Reduction der Kohlensäure, und ein geringer Theil zum Schmelzen der Aschenschlacken absorbirt werden. Die Ausstrahlung der Ofenwände wird dieselbe sein, ob in dem Hochofen Beschickung aufgegeben wird oder nicht.

Die zum Vorwärmen der Materialien nöthige Wärme wird in dem Gas-Hochofen eine geringere sein.

Aus allem dem folgt, dafs in einem Eisen-Hochofen ohne Erz- und Kalkbeschickung (dem Gas-Hochofen) eine bedeutende Ueberproduction an Wärme stattfinden wird.

Dieselbe entspricht derjenigen Menge Wärme, welche im Eisen-Hochofen zum Vorwärmen der Beschickung, zum Brennen des Kalks, zur Reduction der Erze und zum Schmelzen der grofsen Menge Schlacken und Roheisen consumirt wird.

Die Ueberproduction von Wärme im Gas-Hochofen würde natürlich von der Qualität der Brennmaterialien und deren Aschengehalt abhängen; obgleich viele für Eisen-Hochöfen verwandte Koks 12 bis 15 % Asche enthalten, wird diese Wärmemenge immer noch sehr beträchtlich sein; dieselbe würde von den producirten Gasen aufgenommen werden und zur Benutzung kommen können, wenn die Gas-Verbrauchsstelle in unmittelbarer Nähe läge.

Ist dies nicht der Fall, wie wir annehmen müssen, sollen also die Gase nach sehr entfernten Verbrauchsstellen geleitet werden, so ist die Möglichkeit des Betriebes eines in gröfsten Dimensionen construirten Gas-Hochofens in Frage zu stellen, weil derselbe, sowie die langen Ableitungen, vollständig glühend werden würden.

Bei den bisherigen Generatoren mit und ohne Gebläse kommt nur eine geringe Ueberproduction von Wärme zum Vorschein, weil die Apparate in einer Zeiteinheit wenig Gas produciren und viel Wärme durch Ausstrahlung verlieren.

Um nun die bedeutende Ueberproduction von Wärme in einem grofsen Gas-Hochofen nicht allein unschädlich, sondern auch an der Gas-Verbrauchsstelle vollständig nutzbar zu machen, könnte man in diesen Gas-Hochofen, in entsprechender Höhe über der Sohle, so viel Wasserdampf einblasen, als durch die überschüssige Wärme in Wasserstoff und Kohlenoxyd zersetzt werden kann.

Nach angestellter Berechnung würde auf 2 Theile Kohlenstoff etwa 1 Theil Wasser zersetzt werden können.

Dieselbe Wärme, welche der Wasserdampf bei seiner Zersetzung bedarf, geben dessen Producte bei der Verbrennung wieder ab; dieselben dienen also als bequeme **Träger** der sonst sehr unangenehm werdenden überflüssigen Wärme. Mit anderen Worten: Die Qualität der Gase würde durch den Wasserstoff- und gröfseren Kohlenoxyd-, also geringeren Stickstoffgehalt, bedeutend verbessert werden.

Durch Anwendung von erwärmtem Wind und überhitztem Wasserdampf wird man den Effect noch erhöhen.

Mit der Quantität des eingeblasenen Wasserdampfes liefse sich die Temperatur und der Gang beim Gas-Hochofen mindestens ebenso genau regeln wie beim Eisen Hochofen durch die Schwere der Erz- und Kalk-Gichten.

Die Schlacke würde am Boden des Generators durch eine Schlackenform von Zeit zu Zeit oder continuirlich abgelassen werden.

Die Gase würden mit geringer Temperatur und unter Pressung austreten, könnten also sehr weit geleitet werden; auch könnte durch in die Leitung eingeschaltete Gasometer eine beliebig weite Fortleitung stattfinden.

Wenn diese Idee ausführbar ist, so fragt es sich, ob man den Wasserdampf, welcher im bestimmten Verhältnifs zu dem eingeblasenen Wind stehen müfste,

1. mit Wind zusammen, oder
2. in einer gewissen Höhe über den Windformen, oder
3. Wind und Dampf intermittirend einbläst.

Der Zweck dieser Zeilen ist, Gas-Fachleute zur Kritik dieser Idee zu veranlassen, um dann, wenn die Ansichten derselben dafür sind, einen praktischen Versuch machen zu können, wozu sich in diesem Falle wohl Gelegenheit finden dürfte." —

In dem eingangs erwähnten Artikel in »Stahl und Eisen« ist auch die von mir oben schon ausgeführte Gegenüberstellung des Hochofens mit dem ununterbrochen arbeitenden Wassergas-Generator, sowie die Gegenüberstellung der Wärmemengen, welche in ersterem zur Reduction und Schmelze und in letzterem zur Wasserzersetzung gebraucht werden, enthalten. Dieselben Auseinandersetzungen habe ich später nochmals in der »Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure« 1883, S. 664, veröffentlicht und zugleich einen Gebläsegenerator mit Wasserzersetzung von Berard aus dem Jahre 1866 beschrieben, welcher sich, meiner Ansicht nach, zwar besser zu derselben eignet als die im Octoberheft empfohlenen, bisherigen Generatoren, aber auch wohl noch für diesen Zweck verbessert werden müfste. Ich bin der nämlichen Ansicht, dafs der Generator, in welchem eine Wasserzersetzung ohne Unterbrechung stattfinden soll, einen verhältnifsmäfsig hohen Schacht haben mufs, in welchem die mit 1000° Anfangstemperatur aufsteigenden Gase ihre fühlbare Wärme an die Beschickung abgeben, diese vorwärmen und so den Procefs sicherer machen können. Der Höhe des Schachtes entsprechend, würde dann auch die Pressung des in den Generator eingeblasenen Windes sein können.

Ob man übrigens in einem solchen hochofenartigen Generator zur Erzeugung von Trägern der überschüssigen Wärme Wasserdampf, oder besser Hochofengase oder Verbrennungsproducte derselben einbläst, wäre noch durch Versuche festzustellen.

Jedenfalls bin ich nicht mehr der, auch in dem Aufsatze des Octoberhefts dieser Zeitschrift ausgesprochenen Ansicht, dafs in den Revieren, in welchen nur backende und sinternde Steinkohlen zur Verfügung stehen, vorwiegend Koks zu den vorgeschlagenen hochofenartigen Generatoren mit Wasserzersetzung verwendet werden könnten. **Es** steht nunmehr durch anderweitig angestellte Versuche fest, dafs es nur von der Form des Schachtes dieser Generatoren abhängen würde, um darin auch das backendste Material zu einem gleichmäfsigen Niedergange zu veranlassen.

Die Versuche, welche mit solchen hochofenartigen Generatoren mit Wasserzersetzung schon vor Jahren gemacht sind, haben aufserdem, wie oben bemerkt, deren Anwendbarkeit für die Praxis bewiesen.

Ich habe mich um deren Einführung bisher nicht weiter bemüht, weil bis vor Kurzem die Meinung für die Erzeugung von Wassergas durch unterbrochenen Betrieb übermächtig war. Vielleicht sind die jetzigen Erörterungen Anlafs, dafs nunmehr gröfsere Hüttenwerke dazu übergehen, den schon vor 20 Jahren vorgeschlagenen Mittelweg zu wählen, d. h. wasserstoffhaltige Gase in Schacht-Gebläsegeneratoren mit Schlackenabflufs zu erzeugen.

Osnabrück, im November 1888.

Fritz W. Lürmann.

Kritische Bemerkungen zu Martinstahlhütten-Entwürfen.*

Von J. H. Constant Steffen, Civil-Ingenieur in Luxemburg.

Die October-Nummer d. J. von »Stahl und Eisen« brachte den Entwurf eines Stahlwerks für Kleinbetrieb zur Verarbeitung von Roheisen mit mittlerem Phosphorgehalt von M. H. Koppmeyer, nachdem derselbe Verfasser im vorhergehenden Septemberhefte die Construction des diesem Entwurfe zu Grunde gelegten Ofens unter dem Titel: »Ein neuer Schmelzofen mit abhebbaren Gewölben« veröffentlicht hatte. Beide Entwürfe gaben mir Veranlassung zur Erörterung einiger Meinungsverschiedenheiten hinsichtlich ihres praktischen Werthes, und will ich bei dieser Gelegenheit auch gleichzeitig die Schmidhammersche Ofenanordnung und die Besprechung einbeziehen, welche vom Verfasser als „Parallelentwurf zu dem im Junihefte 1887 von mir veröffentlichten Martinstahl-Anlageproject bezeichnet ist.

Zunächst läfst die von Koppmeyer gewählte, eigenthümliche Bezeichnung: »Stahlschmelzofen« Zweifel aufkommen bezüglich der Verwendung der vorgeführten Ofenconstruction, weil doch zwischen eigentlichen Stahlschmelzöfen, welche in Gufsstahl-Façongiefsereien gehören, und den Siemensschen Herdflammöfen, in welchen der rohe Martinstahl bezw. das Martinflufseisen hergestellt wird und demnach in den Martinwerken Aufstellung finden, doch ein wesentlicher Unterschied besteht. Dieser Zweifel wird erst durch die weitere Lectüre dahin behoben, dafs es sich um einen Herdschmelzofen für Martinflufseisen-Bereitung handelt.

Die Anwendung »abhebbarer Gewölbe« ist nicht als neu zu bezeichnen, dagegen weicht die Anordnung des Laufkrahnes für die Hebung der Ofen- und Wärmesammler-Gewölbe von den üblichen, auch von der in meinem Entwurfe eingezeichneten, ab und bemerke ich, dafs es doch auf der Hand liegt, bei der Wahl der Hülfsapparate immer die jedesmaligen baulichen Verhältnisse zu berücksichtigen, welche im gegebenen Falle die Benutzung der eisernen Dachconstruction als Schienenträger des Laufkrahnes natürlich erscheinen liefsen. Dafs der Verfasser die schmiedeisernen Träger, auf welchen der Schmelzherd ruht, auf zwei massive Stützmauern, anstatt, wie in meinem Entwurfe, auf gufseiserne Säulen legt, welch erstere den Vorzug haben, bei einem Durchbruche des Metalles verläfslicher zu sein als eiserne Tragsäulen, kann um so mehr Zustimmung finden, als bei der vorgeführten Ofenconstruction zur Vermeidung des gefürchteten Durchbruches keinerlei Vorkehrungen getroffen zu sein scheinen. Ob die Anwesenheit solcher elementaren Vorsichtsmafsregeln dem neuen Ofen als Vortheil angerechnet werden können, möchte freilich fraglich sein.

Der Schraffirung der Zeichnungen (Schnitte CD und EF, Bl. XVII und XVIII) nach zu urtheilen, scheint der neue kreiscylindrische Ofen für basischen Betrieb gedacht, und ist die basische Zustellung bis zum Niveau des Metall- bezw. Schlackenbades als Theil des ganzen Mauerwerkes ausgeführt. Ohne die Behauptung aufstellen zu wollen, dafs diese Bauart verwerflich sei, bin ich hingegen mit vielen Stahlwerkstechnikern der Ansicht, dafs durch Entlastung des basischen Materials bezw. durch vollständige Isolirung des letzteren und des Silica-Mauerwerks die Ofenfütterung nur an Haltbarkeit gewinnen kann, und führe als Beleg für diese Ansicht das im Juniheft 1888 mitgetheilte englische Patent des Hrn. James Riley, eines anerkannt tüchtigen Fachgenossen, an, welcher die Einlage einer den basischen Herd und die sauren Ofenwandungen vollständig trennenden Schicht aus neutralem Material befürwortet.

Was nun die Wahl der inneren Ofenform anbelangt, ob als Horizontalquerschnitt der kreisrunden oder der ovalen Form der Vorzug einzuräumen ist, das mag füglich Geschmacksache des jeweiligen Constructeurs sein; es kann jedoch die Behauptung nicht bestritten werden, dafs einerseits sich der ovale Querschnitt der Form der Gasflamme besser anschmiegt, besonders wenn mit gleichzeitiger Wind- und Gaspressung gearbeitet wird, dafs anderseits beim ovalen Ofen die todten Räume auf ein Minimum beschränkt werden. Bei der in beiden Fällen nöthigen Versteifung der Mantel- und Deckelbleche kann auch bei dem ovalen Ofen von einem Bestreben, den Ring der Kreisform zu nähern, welche Hr. Schmidhammer befürchtet, schwerlich die Rede sein. Dafs zwischen Ofenwandung und Mantel, ebenso wie zwischen Mauer- und Blechring der Luft- und Gaserhitzer eine sogenannte Bröckelfüllung zur Vermeidung des Reifsens oder Platzens der Blechmäntel zu legen ist, halte ich für selbstverständlich.

Die angebrachte Wasserkühlung für die Gas- und Luftzuführungen und die Einsatzthüren des Ofens ist neu, mag auch, insofern dieselbe zu keinen betriebsstörenden bezw. gefahrbringenden Erschwernissen Veranlassung ist, gebilligt werden.

Vollständig abweichend von seinen Vorgängern mit freistehenden Luft- und Gaserhitzern ist die

* »Stahl und Eisen« 1888, Nr. 6, 9, 10.

gewählte Vereinigung der beiden Apparate zu einem, in welchem Luft- und Gasstrom durch eine feuerfeste Scheidewand getrennt sind, welche sich nach oben hin gewölbförmig bis an die Gas- und Luftzuleitungen verlängert. Schon die vom Verfasser getroffenen Vorsichtsmafsregeln bei der Ausführung dieser Scheidewand, welche die Sicherstellung der letzteren gegen Risse und Undichtigkeiten anstreben und folglich eine vorzeitige Mischung von Luft und Gas und Verbrennung im Wärmesammler zu vermeiden suchen, zeugen für das Unpraktische dieser Anordnung, welche wohl, verbunden mit dem Reiz der Neuheit, etwas verminderte Anlagekosten aufweisen kann, jedoch keineswegs der vollständigen Trennung von Luft und Gas in geschlossenen Räumen den Vorzug streitig zu machen vermag. Für den Fall gleichzeitiger Pressung von Luft und Gas, welche den Ofen von äufseren Einflüssen unabhängig macht und daher einen regelmäfsigen Gang nur befördern kann, wäre von einer solchen Construction überhaupt gänzlich abzusehen. Andererseits ist auch die Gasheizungskammer als unter dem Trennungsgewölbe liegend, nicht mehr behufs Gasstaubreinigung von oben zugänglich, während die Luftheizungskammer, in welcher nur wenig oder kein Staub abgesetzt wird, dies bleibt, demnach das abhebbare Gewölbe an Zweckmäfsigkeit Einbufse erleidet.

Auch dafs die Höhe der freistehenden Wärmesammler durch die gewählte Form der Gas- und Luftausströmungen von der, durch gegebene Verhältnisse bestimmten Entfernung des Abstichloches von der Hüttensohle abhängig wird, und unter Umständen zur Vervollständigung der benöthigten Heizfläche, die zwischen den Wärmesammlern und dem Umsteuerapparate liegenden Kanäle zu Heizkammern erweitert werden müssen, kann sicher nicht als ein Vorzug dieser Anordnung bezeichnet werden, weil durch eine solche Vervollständigung der Heizfläche die gesteigerten Anlagekosten die Wahl der aneinander liegenden Luft- und Gaserhitzer nicht mehr zu rechtfertigen vermöchten. Da ferner auch die aufsen gekühlten Gas- und Lufteinströmungen einer praktischen Bewährung noch bedürfen, gegen die nach ihrem Erfinder benannten und sich bestens bewährenden Batho-Brenner den Nachtheil der gröfseren Unzugänglichkeit haben, so vermag der Verfasser dieser Zeilen an der von K. vorgeschlagenen Ofeneinrichtung keinen Fortschritt zu erblicken.

Zur Besprechung der zuerst angeführten Abhandlung übergehend, sei zunächst festgestellt, dafs der aus Amerika zurückgekehrte Verfasser ein Anhänger der Klein-Bessemerei ist, und wie es den Anschein hat, einer von denjenigen, welche in der Vervielfachung der Klein-Bessemerei-Apparate und der zugehörigen maschinellen Einrichtung den Uebergang zur Grofsproduction sich denken. Der vorliegende Entwurf soll den eigenen Angaben zufolge für eine Jahresproduction von mindestens 50000 t Blöcke bestimmt sein, was bei 280 Arbeitstagen im Jahre doch einer durchschnittlichen Tagesproduction von etwa 180 t entspricht, und welche sich sicherlich nicht mehr dem Kleinbetrieb anreihen läfst.

Kaum fraglich ist es, ob Hr. Koppmeyer bejahend antworten würde, falls ihm beispielsweise die Frage vorgelegt wird, ob er auch für möglich halte, eine Tagesproduction von 100 t Roheisen in 4 kleineren Hochöfen von je 25 t Fassungsraum zu demselben Kostenpreis herzustellen, wie in einem Ofen von 100 t? Ich erblicke einen durchaus gleichen Fall in der Frage der Kleinbessemerei und verweise zu deren Beantwortung auf meine diesbezüglichen früheren Abhandlungen.*

Das von K. in Vorschlag gebrachte Stahlbereitungsverfahren an und für sich, vermittelst welchem specielle Roheisenqualitäten, bis dahin für die Erzeugung von Flufseisen bezw. Flufsstahl durch basischen und sauren Procefs nicht geeignet, dennoch auf ökonomische Weise dazu verarbeitet werden sollen, weicht insofern von dem bekannten Gautierschen, bezw. dem Valtonschen** Verfahren ab, als bei letzterem im sauren Kleinconverter ein phosphorhaltiges, entsilicirtes und entkohltes Zwischenproduct als ganzer oder theilweiser Ersatz für den fehlenden Schrot für den Martin-Procefs erblasen wird, während Koppmeyer das im Griffithsschen Blaseofen gefrischte Metall im basisch zugestellten Herdflammofen mit umstellbarer Gasfeuerung durch darin vorerhitzte Zuschläge direct entphosphoren, also einfach die Operation im Flammofen beenden will.

In dieser Richtung ähnelt dieses Verfahren dem von Harmet zuerst angegebenen und sogenannten »procédé de transvasement«*** mit dem Unterschiede jedoch, dafs an Stelle des zweiten basischen Converters Koppmeyer den basischen Flammherd setzen will. Ueber den Verlauf der Entphosphorungsperiode in dem letzteren ist jede nähere Mittheilung unterblieben, während es doch gewifs interessant gewesen wäre, in Erfahrung zu bringen, vermittelst welchen Elementes Koppmeyer letztere zu bewerkstelligen gedenkt; doch nicht etwa durch die vorgewärmten basischen Zuschläge allein! Wir möchten hier nur kurz in Erinnerung bringen, dafs sich bekanntlich das Harmetsche Verfahren für den basischen Procefs nicht in der Praxis bewährt hat, und dafs nach einer langen Reihe von Versuchen auf ver-

* »Stahl und Eisen« Nr. 10, 1885: Zur Charakteristik des Clapp-Griffiths- und des Walrand-Processes, und »Uhlands praktischer Maschinen-Constructeur« Jahrg. 1887, Heft 9, 10: Ein technischer Rückblick auf das Wesen der Klein-Bessemerei.

** »Stahl und Eisen« Nr. 5, 6, Seite 273 und 333.

*** »Stahl und Eisen« Nr. 10, 1885, Seite 541.

schiedenen Stahlhütten Englands und des Continents dieses System längst überall aufgegeben worden ist; ob eine vortheilhafte Wiederaufnahme desselben durch den Koppmeyerschen Vorschlag erzielt werden kann, das können eben nur die Zukunft, bezw. in dieser Richtung angestellte Versuche lehren.

Leider fehlen auch in der K.schen Abhandlung nähere Angaben über die Zusammensetzung des zu behandelnden Roheisens.

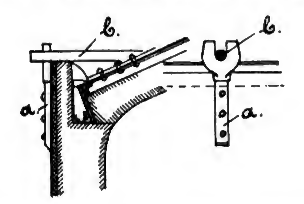
Ich gelange nun zur kurzen Besprechung des Schmidhammerschen Martinofen-Entwurfs, welcher meiner Ansicht nach dem vorhergehenden in jeder Beziehung überlegen ist. Für die an meinem schon erwähnten Martinstahl-Anlagenproject ausgeübte Kritik, welche letztere den tüchtigen Fachmann verräth, zunächst bestens dankend, erlaube ich mir im Interesse der Sache auf die aufgestellten Meinungsverschiedenheiten folgende kurze Entgegnungen.

1. Der geschätzte Verfasser findet die Theilung des freistehenden Luft- und Winderhitzers in drei Theile nicht ganz begründet. Wohl mag zugestanden werden, dafs der Durchmesser der benutzten Blechcylinder als Apparatmäntel nicht genügen, und hätte ja auch jedenfalls bei der Ausarbeitung der definitiven Baupläne eine nochmalige Berechnung bezüglich der benöthigten Heizfläche stattfinden müssen, gelegentlich welcher ein gröfserer Schachtdurchmesser sich ergeben hätte; der verlängerte Weg für Luft und Gas in den Apparaten ist mit Berücksichtigung des Umstandes gewählt, dafs die Temperatursteigerung um so wirksamer vor sich geht, als diese langsam und allmählich stattfindet, dafs also die im Apparat gelagerte Wärme durch diese Einrichtung besser ausgenutzt wird; dann aber auch, weil durch letztere das Mitreifsen von schädlichem Kieselsäure- und Metalloxydhaltigem Flugstaub einigermafsen verhindert wird. Füglich möchte auch noch bemerkt werden, dafs bei der von mir gewählten Construction der Wärmespeicher, welche der Schmidhammerschen Anordnung gegenüber den Vortheil der gröfseren Höheabmessung hat, die Verbrennungsgase seitlich und nicht gleich central von oben herab eintreten, dafs folglich bei gröfserem Schachtdurchmesser die Entstehung von todten Räumen doch zu befürchten ist. Die Zweckmäfsigkeit der Dreitheilung der Schächte möchte denn doch nicht bestritten werden.

Hingegen mufs ich der Bemerkung des Hrn. Schmidhammer zupflichten, gemäfs welcher die vorgesehene Kühlung der Schachtmauer durch Luftcirculation in verticalen Hohlschächten unterbleiben mufs.

2. Was die von uns in Vorschlag gebrachten Luft- und Gasführungen in Form von Bunsenbrennern anbelangt, so vermag ich mir nicht gut zu erklären, inwiefern die Einrichtung derselben als für die Praxis zu complicirt bezeichnet werden kann. Dieselben liegen von allen Seiten frei und sind die Einrichtungen so getroffen, dafs in kürzester Zeit die schadhaft gewordenen Steinfütterungen, welche ich mir als aus Dolomitstampfmasse angefertigt denke, ausgenommen und durch neue, in Reserve gehaltene wieder ersetzt werden können. Die vor den Brennern im Ofeninnern angeordneten Pfeiler sollen allerdings den Zweck haben, die Flamme zu theilen und die Mischung von Gas und Luft zu befördern, können jedoch ohne weiteres wegfallen, weil dieselben nicht als Träger des die Oeffnung bildenden Flachgewölbes dienen sollen.

3. Bezüglich der Befürchtung der Deformirung des abhebbaren Gewölbes habe ich schon weiter oben meine Ansicht mitgetheilt. Die Entlastung der Ofenwandung läfst sich leicht herstellen, indem man den Deckel vermittelst eines an den Deckel befestigten Henkels durch eine an der Mantelarmatur angenietete gabelförmige



Oese tragen läfst, etwa wie vorstehende Skizze zeigt.

Im übrigen pflichte ich den Ansichten des geschätzten Fachmannes vollkommen bei.

Gegen die Schmidhammersche Martinofen-Einrichtung läfst sich kein Einwand erheben, derselbe müfste denn gegen die hohen Anlagekosten gerichtet sein, welche sich jedoch, da nach meinem Ermessen durch diese Anordnung geringe Selbstkosten der mit diesen Oefen erzeugten Ingots erzielt werden müssen, durch die gebotenen Vortheile anderen, weniger günstig angelegten Einrichtungen gegenüber, immerhin rechtfertigen lassen. Der Schmidhammersche Ofen ist eigentlich ein Trommelconverter, in welchem die Flufseisen- oder Stahlbereitung nicht wie in der Bessemerbirne durch geprefste Luft, sondern durch den Martinprocefs ersetzt wird, und haben wir es hier mit einer gänzlich durchschlagenden, constructiven Neuerung zu thun, deren allgemeine Verbreitung wohl nur der Anhänglichkeit an das Althergebrachte im Wege steht.

Es erübrigt mir noch zu bemerken, dafs die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, an den Schmidhammerschen Oefen eine Vorrichtung zu treffen, welche das Einlegen gröfserer Gufsstücke, wie beispielsweise vorhandene alte Walzen ohne

vorausgehendes Durchbrechen und infolgedessen auch eventuelle Reparaturen am Ofenfutter ohne Ausheben des Ofens ermöglichen, dafs also diese beweglichen Oefen dieselben Vortheile wie die feststehenden mit abhebbaren Gewölben hätten.

Die Luft- und Gaszuführung dieser Ofenanordnung scheint in ihrer ersten Ausgabe ebenfalls etwas schwieriger Natur und wird sich in ihrer primitiven Form wohl nicht zum allerbesten eignen, zumal wenn, wie es in der Absicht des Verfassers zu liegen scheint, gleichzeitige Luft- und Gaspressung eingeführt werden soll. Man weifs jedoch aus Erfahrung, dafs schon manche Dispositionen, welche anfänglich nicht ohne Mängel waren, unter intelligenter und willenfester Leitung zu ganz vollkommenen Apparaten geworden sind, und darf schon der Zuversicht Raum geben, dafs auch hier die Praxis das Geeignete schaffen wird. Uebrigens gehören die Erfindungen, welche in absolut perfecter Form zu Tage gefördert werden, zur äufsersten Seltenheit.

Diese letzteren Bemerkungen finden ihre Anwendung ebenfalls auf die hier in Vorschlag gebrachten Gasgeneratoren, deren Anordnung den vom pyrotechnischen Standpunkte unumstöfslichen Principien gerecht werden will und denen zweifelsohne, natürlich mit den, den speciellen Umständen ihrer Verwendung entsprechenden Variationen, eine sichere Zukunft bevorsteht.

Luxemburg, October 1888.

Ueber Zerstörungserscheinungen an Kesselblech, veranlafst durch Luftgehalt des Speisewassers.

Von Dr. **F. Muck** in Bochum.

I.

Es ist mir bis heute nicht gelungen, gröfseres statistisches Material über eine jetzt zu beschreibende, vor nicht langer Zeit beobachtete Erscheinung zusammenzubringen, von der ich also zur Zeit nicht weifs, ob ich sie als eine seltene, oder gar vielleicht s e h r s e l t e n e zu bezeichnen das Recht habe.* Um hierüber Klarheit zu gewinnen, will ich mir verstatten, das Ergebnifs meiner Beobachtung und Untersuchung sowie die sich daraus ergebende Erklärung in die Oeffentlichkeit gelangen zu lassen, um im Anschlufs daran die freundliche Bitte um einschlägige Mittheilungen an die grofse Zahl Derjenigen zu richten, die Gelegenheit haben und hatten, im Dampfkesselbetrieb Beobachtungen zu machen und Erfahrungen zu sammeln über Kesselcorrosionen.

Der Fall, um den es sich hier besonders handelt, ist der folgende:

In den vierundzwanzig 10,6 m langen Bouilleurs der betr. Kesselanlage, welche unter Mitanwendung von Condensationswasser sonst lediglich mit Ruhrwasser speist, zeigten sich in der verhältnifsmäfsig kurzen Zeit von 2 Monaten in der Länge von etwa 9 m vom Speiserohr ab nachfolgend beschriebene Erscheinungen, die über die bezeichnete Länge hinaus k a u m m e h r, und auch i n d e n O b e r k e s s e l n sozusagen nur andeutungsweise, d. h. als geringe Anrostung an der Wasserlinie zu beobachten waren.

Die Wandungen der Bouilleurs waren bis fast oben hin dicht besetzt mit meist etwas abgeplatteten erbsengrofsen und nach Verlauf von 8 Monaten gar walnufsgrofsen (!) ellipsoidischen »pilzartigen« »Rostgebilden«, wie ich sie kurz nennen will. Das Beiwort »pilzartig« gebrauche ich deshalb, weil jedes einzelne der an der unteren Seite hohlen Gebilde mit einem gleichfalls hohlen, kurzen Stiel der Kesselwand aufsitzt, und damit die Aehnlichkeitsbezeichnung »pilzartig« völlig rechtfertigt. Charakteristisch, und, wie man sehen wird, leicht erklärbar ist die s c h i e f e und aufserdem n i e m a l s c e n t r a l e Stellung der hohlen Stiele. Unter diesen selbst befindet sich jedesmal ein 1 bis 2 mm tiefes, ins Kesselblech eingefressenes Loch, dessen rundliche Ränder den annähernd cylindrischen bis conischen Wandungen der Stiele entsprechen. Die länglichrunde Gestalt der »Rostgebilde« und die vorbezeichnete Stellung der Stiele zu denselben steht meiner Meinung nach in nothwendigem und schon dem blofsen Augenscheine nach nicht verkennbarem ursächlichen Zusammenhang mit der Entstehungsart der »Rostgebilde« — wie sich aus dem Weiteren ergeben wird.

Die Structur ist eine fast überall erkennbare concentrisch schalige, die Farbe umbrabraun bis schwarz, nach der convexen Oberfläche zumeist ins Rostfarbene übergehend. An der unteren concaven, mit Drusenräumen vergleichbaren Fläche sind fast überall glitzernde Punkte sichtbar, welche nach Bekanntsein der Hauptsubstanz (magnetisches Eisenoxyd) makroskopisch alsbald für das gehalten wurden, was sie auch wohl sein werden. Es wird an meiner mikroskopisch-technischen Ungewandtheit gelegen haben, dafs ich die muth-

* Siehe übrigens den Abschnitt II dieser Mittheilung.

mafslichen Octaëderchen nicht habe erkennen können.

Die Analyse der bei 100° getrockneten Substanz ergab folgendes Resultat:

Eisenoxyd	66,84	%
Eisenoxydul	23,24	„
Kalk	2,60	„
Magnesia	0,39	„
Kieselsäure	1,18	„
Schwefelsäure	0,28	„
chemisch gebund. Wasser	2,75	„
Kohlensäure	2,32	„
Kohlenstoff	0,22	„
mit Aether ausziehbares »Fett«	0,18	„
	100,00	%

Der Kohlenstoff war in dem in Salzsäure unlöslichen und auf einem Asbestfilter gesammelten Rückstand der vorher mit Aether ausgezogenen Substanz durch Verbrennen im Sauerstoffstrom bestimmt worden.

Der vorstehend als »Fett« bezeichnete Abdampfungsrückstand des Aetherauszuges konnte lediglich von mineralischem Schmiermaterial herrühren, welches vom Dampf mitgerissen und durch das Condensationswasser in die Kessel resp. Bouilleurs gelangt war.

Während die Eisenoxyde und der als solcher aufgeführte Kohlenstoff (neben Kieselsäure z. Th.) die vom Kesselblech herrührenden Bestandtheile sind, stammen alle übrigen (excl. des Fettes) vom Ruhrwasser.

Experimentell entscheiden läfst sich nicht, ob alles chemisch gebundene Wasser an die Eisenoxyde gebunden ist, und zwar deshalb nicht, weil in Kesselsteinen der schwefelsaure Kalk nicht stets lediglich als wasserfreier, sondern z. Th. auch wohl als wasserhaltiger vorhanden zu sein pflegt. Es ist dies aber von keiner wesentlichen Bedeutung, da die 0,28 % SO_3 nur 0,08 % Wasser für wasserhaltigen Gips verlangen.

Item, die Gebilde bestehen der Hauptmasse nach (bis zu mehr als 90 %) aus gewässertem Eisenoxydoxydul und sind daher aufserordentlich stark (retractorisch) magnetisch. Sie lösen sich in Salzsäure (unter vorübergehendem lebhaften Brausen [$CaCO_3$ und $MgCO_3$]) leicht unter Hinterlassung gelatinöser Kieselsäure, welcher aus dem Kesselblech stammender Kohlenstoff beigemengt ist.

Die beim Oeffnen der Bouilleurs erstmalig zu Tage gekommenen Rostwucherungen und Perforationen wurden von den Leuten des Betriebes mit Schrecken wahrgenommen und von einem ganzen Collegium von staunenden Kesselverständigen und anderen Beschauern umstanden.

Man war da vor eine sehr interessante resp. brennende Frage (sit venia verbo) in »physiologischer« wie »therapeutischer« Beziehung gestellt!

Die chemischen Laien — die Herren mögen verzeihen! — hatten sehr begreiflicher Weise in erster Linie die mineralischen Bestandtheile des Wassers, und in zweiter die mit dem Condensationswasser eingeführten Schmierbestandtheile im Verdacht, das Unglück angerichtet zu haben.

Der Verdacht auf die Mineralbestandtheile des Wassers erschien von vornherein am wenigsten begründet, da das Ruhrwasser nirgendwo — auch weit abwärts nicht, wo sich die Zuflüsse chloridischer Grubenwasser geltend machen könnten — corrosive Mineralbestandtheile (wie Chlormagnesium etwa) enthält, deren Angriff überdies ein mehr oder weniger gleichmäfsiger sein würde.

Die ad hoc ausgeführte Analyse des Wassers, wie es nach mehrtägigem Betrieb der Kessel entnommen wurde, ergab folgende Gehalte (Gramm) pro Liter:

Natron	0,0290		Chlornatrium	0,0306
Kalk	0,0348		Schwefels. Natron	0,0351
Magnesia	0,0069	oder:	Schwefels. Kalk	0,0036
Schwefelsäure	0,0148		Kohlens. Kalk	0,0595
geb. Kohlensäure	0,0337		Kohlens. Magnesia	0,0145
Chlor	0,0186			

Der relativ hohe Gehalt an schwefelsaurem Natron und gegen originäres Ruhrwasser niedrige an schwefelsaurem Kalk wurde freilich durch den nachträglich mir bekannt gewordenen Umstand erklärlich, dafs beim Betrieb fortwährend Soda — und zwar in unnöthig grofser Menge zugesetzt worden war, wodurch ein leicht entfernbarer Kesselstein erzielt wurde, zugleich aber auch das Bestehen einer sauren Reaction im Kessel überhaupt ausgeschlossen blieb.

Um aber über die des Oefteren erhobene Frage nach der corrosiven Einwirkung der Schmierebestandtheile endgültig wegzukommen, wurden nachfolgende Versuche angestellt:

Die directe Prüfung der zur Anwendung gekommenen Schmieren ergab deren sehr harmlosen Charakter. (Siehe unten.)

Aus dem Condensationswasser wurden durch Ausschütteln mit Aether die mitgerissenen Schmierbestandtheile isolirt und zu 0,048 % bestimmt. Beim heftigen Kochen der durch Aetherausschüttelung gewonnenen Substanz mit Wasser zeigte der durch eine in den Hals des Kochkolbens eingepafste spitze Glasröhre ausströmende Dampf eine nur eben bemerkbare saure Reaction. Beim Kochen derselben Substanz mit Wasser unter Zusatz von Kupferoxydul ging eine höchst geringe Menge Kupfer in Lösung.

Bei Wiederholung der beiden Versuche direct mit dem milchig getrübten Condensationswasser treten dieselben Erscheinungen, aber natürlich in sehr viel minderer Deutlichkeit ein.

Ganz ausdrücklich hervor hebe ich, dafs die durch Aetherausschüttelung aus dem Condensationswasser gewonnene Substanz merklich leichter als Wasser gewesen ist und vor Zusammenballen zu gröfseren Klumpen kaum Neigung zeigte, sich im heifsen Wasser abzusetzen.

Andererseits trat bei auch noch so langem Kochen des trüben Condensationswassers nicht

die geringste Zusammenballung und kein Absatz der hartnäckig suspendirt bleibenden Schmieresubstanz ein. Die Möglichkeit eines Absatzes und Anhaftens der verdächtigten Substanz im Kessel erscheint demnach überhaupt ausgeschlossen und würde andernfalls bei der geringen Menge und geringen Reactionsfähigkeit jener doch nicht in Betracht kommen.

Für die Erklärung der merkwürdigen Corrosionserscheinungen können mithin lediglich in Wasser gelöste gasförmige Agentien in Anspruch genommen werden — also in erster Linie Luft resp. Luftsauerstoff und etwa noch Kohlensäure, und in zweiter — Wasserstoff. Letzterem nämlich mufs in bezug auf die mechanische Bildung und Beschaffenheit der »pilzartigen« Gebilde die wichtigere Rolle zugeschrieben werden.

Es ist Jedermann bekannt, „dafs Eisen, mit einer dünnen Lage von Wasser bedeckt und der Luft dargeboten, sich in Oxydhydrat verwandelt, indem es den vom Wasser absorbirten Sauerstoff der Luft aufnimmt und sich als Oxyd mit einem Theil des Wassers verbindet". (Ich citire hier ungefähr wörtlich aus Gmelins Handbuch.)

„Befindet es (Eisen) sich unter einer höheren Schicht, der Luft dargebotenen, Wassers, wo also die Uebertragung des Sauerstoffs aus der Luft durch das Wasser auf das Eisen langsamer erfolgt, so bildet sich schwarzes Oxydoxydulhydrat, indem das langsam entstehende Oxydhydrat das Eisen disponirt, sich durch Wasserzersetzung in Oxydul zu verwandeln, mit welchem sich das Oxyd vereinigt." (Wöhler.) *

Für die unerwünschte Bildung des Eisenoxydoxydulhydrates als solchen waren oder sind im Dampfkessel resp. in Bouilleurs u. a. Vorwärmevorrichtungen dieselben Bedingungen gegeben wie bei der absichtlichen Darstellung des ehedem officinellen »Aethiops martialis«, den die alten Pharmaceuten erhielten, indem sie Eisenoxyd und gepulvertes metallisches Eisen einige Zeit mit kochendem Wasser in offenen Gefäfsen behandelten, und das unter Wasserstoffentwicklung gebildete Hydroxyd in nicht zu starker Wärme trockneten; letzteres, um die Weiteroxydation (zu Oxydhydrat) zu verhüten.

Der vorhin erklärte chemische Vorgang erklärt zugleich die mechanische Entstehung der durch ihre sonderbare Form ausgezeichneten Gebilde: Wie sich durch Umhüllung von Flüssigkeitstropfen mit staubförmigen Körpern aus diesen bestehende Kugeln bilden können, so können sich solche auch bilden durch Umkrustung von Gasblasen.

Dafs ein Fall solcher Art hier vorliegt, darüber läfst der Augenschein ebensowenig Zweifel, wie die vorhin besprochene Analogie darüber, dafs es Blasen von Wasserstoff gewesen sind, welche die Entstehung der »pilzartigen« Gebilde schliefslich veranlafst haben. Die von der Kugelgestalt mehr oder weniger abweichende Form derselben und die excentrische Stellung der Stiele, welche von den eingefressenen Löchern ausgehen, ist im Weiteren unschwer erklärbar. Das Haftenbleiben der sich stetig vergröfsernden Blasen überhaupt setzt selbstverständlich einen sehr geringen Grad von Bewegung der Wassermasse voraus, eine Bedingung, die bei der langsamen Anwärmung des Wassers in den Bouilleurs ja gegeben ist. Die augenscheinliche Längszerrung und damit nothwendig verbundene Abplattung der Blasen andererseits hat das Statthaben einer Bewegung — und zwar einer einseitigen Strömung — zur Voraussetzung, und eine solche Strömung findet ja auch statt.

Der leitende Techniker der Kesselanlage, welcher mir Gelegenheit und Veranlassung zu meiner Untersuchung gegeben hat, machte von deren Ergebnifs kurzer Hand derart Gebrauch, dafs er, und zwar mit vollem Erfolg, die Speisung in die Oberkessel verlegte, wo nunmehr rasche Entluftung des Wassers erfolgte. Damit freilich hörten die Bouilleur-Kessel auf, als solche zu functioniren, aber der Calcul war insoweit wohl der richtige, als die Kosten des Mehrverbrauchs an — im vorliegenden Falle — billiger Kohle durch Minderverbrauch an Kesselmaterial mindestens ausgeglichen waren.

II.

Vorstehendes war bereits druckfertig niedergeschrieben, als ich von einem gleichartigen Vorkommnifs Kunde erhielt, über welches mir von einer rheinischen Kesselfabrik unter gleichzeitiger Zusendung eines Rohrstückes aus einem Vorwärmer das Folgende mitgetheilt wurde.

1. „Die Rohre sind etwa zwei Jahre in Be„nutzung gewesen.
2. „Die mittlere Temperatur des umgebenden „Wassers mag 60 ° C., die höchste 80 bis „90 ° C. betragen haben.
3. „Das Speisewasser war nach bestimmter Ver„sicherung ausschliefslich Ruhrwasser. — „Die an den Röhren auftretenden Gebilde „haben ganz ähnliche Gestalt wie die uns „vorgelegten. Von den hier noch liegenden „Röhren, an denen dies zu sehen ist, würden „aber die Gebilde auf dem Transport vor„aussichtlich abgestofsen werden."

An dem gesandten Rohrstück waren sozusagen die ergänzenden Erscheinungen zu den vorbeschriebenen »pilzartigen« Gebilden zu beobachten: zahlreiche, der Mehrzahl nach eirunde Löcher, theilweise noch mit Eisenoxydoxydulhydrat ausgefüllt, an vielen Stellen totale Perforation der 4 mm starken Rohrwandung.

* Ich übergehe hier die doch nur nebenbei — wenn überhaupt — in Betracht kommenden Momente, wie Oberflächenbeschaffenheit des Eisens, abweichendes Verhalten verschiedener Eisenarten u. s. w.

Sehr in die Augen springend und die Richtigkeit meiner Entstehungserklärung beweisend war die aufserordentlich ungleiche Vertheilung der eingefressenen Löcher. Dieselben waren nur sehr sparsam auf der einen — ganz gewifs unteren —, dicht gedrängt hingegen auf der andern — jedenfalls oberen Hälfte — des Rohrstückes vorhanden. Diese auch an den Bouilleurs — aber in minderer Deutlichkeit — wahrnehmbare Ungleichheit der Vertheilung der Einfressungen ist nach richtiger Deutung des chemischen Vorganges unschwer zu verstehen.

Wollte man die Einfressung unmittelbar von anhaftenden Luftblasen, d. h. in Wasser gelöstem Sauerstoff herleiten, so wäre vorab nicht zu erklären, warum dieses Anhaften nicht rings um das Rohr gleichmäfsig stattgefunden hat. Weiterhin wäre überhaupt nicht zu erklären, wie nach jeweiliger Aufzehrung des in den Luftblasen enthalten gewesenen Sauerstoffs eine so tiefgreifende weitere Einfressung hätte stattfinden können.

Leicht zu begreifen hingegen ist, dafs ein fester Körper — hier im Falle das primär gebildete Eisenoxydhydrat, und zwar an rauhen Stellen vorzugsweise, und namentlich aber auf der oberen Hälfte der Rohre sich absetzen konnte und mufste. Also nur an Stellen, wo das anfänglich gebildete Eisenoxydhydrat in einiger Ruhe sich stetig auf das metallische Eisen absetzen konnte, vermochte der Vorgang der Wasserzersetzung stattzufinden, also immer neuer Sauerstoff auf das Eisen oxydirend zu wirken und continuirlich Wasserstoff sich zu entwickeln, aus welchem die nachher sich umkrustenden Blasen bestanden haben müssen.

Um Mitte September d. J. nahm ich Veranlassung, in einer Sectionssitzung der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte (in Köln) über die in Rede stehende besondere Erscheinungsform von Eisencorrosion zu sprechen. Hrn. Dr. Polis-Aachen verdanke ich den bei dieser Gelegenheit mir gemachten Hinweis auf bezügliche Literaturangaben in der Zeitschrift bezw. Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure. Obwohl ich mir es zum Vorwurf machen kann, in der technischen Literatur nicht vordem gründlicher Umschau gehalten zu haben, so brauche ich diese Unterlassung andererseits minder zu bedauern, weil in den betreffenden Mittheilungen und Referaten, aus denen ich die hierher gehörigen Stellen in chronologischer Reihenfolge citiren und besprechen werde, die Erscheinungen im wesentlichen zwar richtig beschrieben, aber selbst bei z. Th. richtiger Erkennung der Grundursache eine richtige Erklärung des ganzen Vorganges dennoch nicht gegeben ist.

1. Wochenschrift 1879, pag. 282/283. Kirchweger:

„Sehr räthselhaft erscheint sodann das Vor-„kommnifs, dafs mitunter Kesselplatten auf „der inneren, also der Wasserseite, zerstreut „pockennarbige Ausfressungen zeigen, welche „tief in die Blechstücke eindringen."

K. betont danach, dafs solche Corrosionserscheinungen unter wesentlich gleichen Bedingungen oft in dem einen Kessel und nicht dem andern auftreten.

K. macht dabei auf zwei bei der Erklärung solcher Erscheinungen zu beachtende Factoren aufmerksam, nämlich 1. die chemische Qualität des Eisens und 2. die Wärmewirkung bei verschieden wechselnden Temperaturgraden. K. führt als Beleg für 1. als interessantes Beispiel einen alten abgerosteten Schiffsbolzen an, der, ursprünglich ein voller Rundstab, nachher aus bündelartig vereinigten Fasern bestand. Und für 2. (Wärmewirkung) führt K. eine Anzahl von Analogieen vor, die aber weder überhaupt noch ihm selbst volle Befriedigung zu gewähren scheinen, und schliefst mit den Worten:

„Mit vorstehend Gesagtem soll nicht aus-„geschlossen sein, dafs an jenen Corrosionen „auch sonstige physikalische wie chemische „Einwirkungen ihren Antheil haben können."

2. Wochenschrift 1880, p. 66 ff.: Holzapfel spricht a. a. O. über weitgehende Zerfressungen eines Warmwasser-Kessels durch Rostnarben, welche Erscheinung er zwar nicht für genügend aufgeklärt erachtet, von der er aber glaubt, „dafs bei der (von oben stattgehabten) continuirlichen Zuführung kalten Wassers viel Luft mit in den Kessel gedrungen sei, die, an einzelnen Stellen haftend, Veranlassung zu der Rostbildung gegeben habe".

(Ecker constatirt eine ähnliche Erscheinung, und Kirchweger macht Hinweisungen derselben Art wie oben sub 1.)

Zeitschrift 1881, p. 191. — Unter Uebergehung der a. a. O. auch zur Sprache gebrachten Corrosion durch Mineralbestandtheile der Speisewasser citire ich nur folgende hierher gehörigen, in bezug auf Beschreibung der Erscheinung sehr hübschen und jedenfalls mehr als die vorigen befriedigenden Ausführungen der HH. Abel und Vogt. Dieselben sind der eigentlichen Erklärung,* wie ich sie im ersten Theil der vorstehenden Abhandlung gegeben habe, schon sehr nahe gekommen.

Abel:

„Wird bei Anwendung von Ober- und „Unterkesseln das Speisewasser in den von „den Feuergasen zuletzt bestrichenen Unter-

---

* Einwirkung von Eisenoxydhydrat auf metallisches Eisen u. s. w.

„kessel eingeleitet, so findet man in den „einzelnen Platten desselben oft pockennarbige Grübchen. Durch die Erwärmung „des Wassers werden stark sauerstoffhaltige „Luftbläschen gebildet, welche bei der geringen Bewegung des Wassers in diesen „Kesseltheilen sich an die Unebenheiten des „Bleches ansetzen und nun zerstörend auf „die Bleche einwirken. Bleche mit rauher „Oberfläche werden leichter angegriffen als „glatte. Die Zerstörung schreitet naturgemäfs in den Grübchen selbst am schnellsten „fort. Können sich an irgend einer Stelle „Dampfblasen im Innern des Kessels festsetzen, so treten auch dann, wenn jene „Stellen nur von Heizgasen niedriger Temperatur berührt werden können, Abrostungen ein, bei denen immer nur die „Bildung von Eisenoxydoxydul auftritt. Daher „wird auch hier nur die aus dem Speisewasser entstammende atmosphärische Luft „die zerstörende Ursache sein."

Vogt-Barmen:

„Die Hauptursache der inneren Corrosion „ist ungenügende Bewegung des Wassers. „Die pockenartigen Narben sollen mehr Wirkungen des Schlammes sein als solche der „atmosphärischen Luft, da sie auch dann „an den tiefsten Kesselstellen auftreten, wenn „das Speisewasser nicht an diesen Stellen „zugeführt wird, und aufserdem Corrosionen „sich oft gerade unterhalb der Mündung „des Zuflufsrohres für das Speisewasser „bilden. Bei den als Vorwärmer benutzten „Kesseln treten die Pockennarben im oberen „Theile (obere Wölbung?)* und die wurmförmigen Ausfressungen im unteren Theile „auf. Auch die letzteren sollen Einwirkungen „des Schlammes sein.

„(Die Wirkungsweise des Schlammes, „ob mechanischer oder chemischer Natur, „ist nicht erklärt." D. Ref.) NB.!

(»Zeitschrift d. Verb. der Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereine« 1880, S. 167.)

Erklärt aber ist die »Wirkungsweise des Schlammes« nunmehr durch meine Darlegungen, deren Ausführlichkeit z. Th. in dem Umstand seine Rechtfertigung finden dürfte, dafs die Mittheilung nicht ausschliefslich an die Adresse eines Publikums von Fachchemikern gerichtet ist. Die anderen Techniker aber werden es mir vielleicht doch nicht verübeln, dafs ich mich einer gewissen monographistischen Breite befleifsigt, und meine eigene Untersuchung im Abschnitt I in ihrer vollen Unabhängigkeit von den im Abschnitt II enthaltenen fremden Daten der Oeffentlichkeit übergebe.

* Der Sinn der eingeklammerten Worte (»obere Wölbung«) ist nicht recht klar und auch nicht ersichtlich, ob diese Worte vom Vortragenden oder dem Referenten herrühren.

Verordnung über die Anwendung von Flufseisen im Brückenbau in Rufsland.

Von Prof. **Belelubsky**-Petersburg.

Im Jahrgang 1886 dieser Zeitschrift, Nr. 3, Seite 211 wurden die russischen Vorschriften über den Gebrauch des Flufseisens bei Bauten veröffentlicht, die in dem Erlafs des Wegebauministers vom 13. Juni desselben Jahres herausgegeben waren.

Seitdem sind drei Jahre verflossen, während welcher Zeit das von russischen Fabriken für Brücken und andere Bauten verfertigte Flufseisen stets mechanischen und chemischen Untersuchungen unterworfen wurde. Bereits im Jahre 1886 ging man bei der Herstellung der Flufseisenbrücken für die Staatsbahnen Gomel Briansk, Rchew Wjasma, Romni-Krementschug und Pskow-Riga zur Anwendung des weichen Flufseisens über und hat man in Rufsland jetzt schon eine ziemlich grofse Anzahl der Brückenbauten auf während der Jahre 1885 bis 1888 neuerbauten Staatsbahnen in Spannweiten von 3 m bis 107 m aus weichem Flufseisen.

Das Flufseisen für diese Bauten wurde von den Fabriken Alexandrowsk (St. Petersburg) und Bjansk verfertigt* unter fortwährender Ueberwachung von Regierungs-Inspectoren. Zahlreiche Prüfungen des Flufseisens wurden von denselben in den Fabriken selbst und auch zur allgemeinen Controle der Production vom Mechanischen Laboratorium des Wegebau-Ingenieur-Instituts (Petersburg) ausgeführt.

Für die Vorbereitung des Flufseisens und

* Das weiche Flufseisen wird auch in den Fabriken zu Kulebaki (Struve), dem Warschauer Stahlwerk und Putiloff in Petersburg, hauptsächlich für Kessel, Schiffe und Brücken erzeugt.

fernere Bearbeitung desselben wurden besondere technische Bedingungen ausgearbeitet*, die später zur Abfassung der allgemeinen Bestimmungen über den Gebrauch von Flufseisen bei Brückenbauten in Ersatz der Verordnung von 1885 zu Grunde gelegt wurden. In Nachstehendem bringen wir diese, nunmehr veröffentlichten Bestimmungen mit einigen Anmerkungen versehen. Alle weiter folgenden Anmerkungen sind vom Verfasser gemacht.

Erlafs des Wegebauministeriums unterm 25. August 1888, Nr. 9577, über den Gebrauch des Flufseisens bei Brückenbauten

(zum Ersatz des Erlasses unterm 13. Juni 1885**).

I. Flufseisen soll zu allen Brückentheilen mit Ausnahme der Nieten, die aus Schmiedeisen gemacht werden sollen, zugelassen werden.

II. Von dem für die Brückenbauten verwendeten Flufseisen werden folgende Eigenschaften verlangt:

a) ein Gehalt an Kohlenstoff nicht mehr als 0,10 % (ein Zehntel Procent), an Phosphor nicht mehr als 0,05 % (fünf Hundertstel Procent).

Anmerkung. Für Flufseisen aus russischem, auf Holzkohle erblasenem Roheisen, kleine Mengen von Phosphor (bis zu 0,06 %) enthaltend, wird Gehalt an Kohlenstoff nicht festgestellt.

b) Die Zugfestigkeit soll zwischen 34 bis 40 kg auf den Quadratmillimeter und die Ausdehnung mindestens 25 % haben, wobei die Probestücke 200 mm lang und 30 mm breit sein sollen. Die Elasticitätsgrenze soll etwa die Hälfte der Zugfestigkeit und mindestens 17 kg a. d. Quadratmillimeter haben.***

c) Das Flufseisen mit den aufgezählten Eigenschaften darf beim Biegen im kalten Zustande vermittelst Hammer bis zum Anschliefsen durchweg der inneren Seiten des Probestückes nicht brechen und keine Risse geben.†

d) Das Flufseisen darf nicht härtbar sein, wovon man sich überzeugen kann, indem man Probestreifen bis zur Kirschrothglühhitze erwärmt und dann, in Wasser abgekühlt, derart umbiegt, dafs die Innenseiten des gebogenen Stückes ohne Zersplitterungen, Risse u. s. w. sich anschliefsen lassen.††

Anmerkung zu II c und d. Für die obengenannte Biegungs- und Härteprobe werden aus den Prüfungsstücken des Flufseisens Streifen von 250 bis 300 mm Länge und 30 bis 40 mm Breite ausgeschnitten; die Ränder desselben sollen gefeilt werden.

III. In anbetracht der grofsen Empfindlichkeit des Flufseisens gegen mechanische Bearbeitung ist bei seiner Erzeugung zu beachten:

a) Flufseisen aller Sorten soll nach dem Walzen ausgeglüht werden und hierauf langsam in dem Abbrennungsofen oder im heifsen Sandbade abgekühlt werden. Beim Verlassen des Materials aus dem letzten Walzenstich soll die Temperatur des Eisens nicht niedriger als die der kirschrothen Farbe entsprechende sein.

Anmerkung. Beim Ausglühen soll das *ganze* Stück in den Ofen eingelegt werden, der so geräumig sein soll, dafs alle Seiten jedes einzelnen Stückes des Flufseisens der gleichmäfsigen Wirkung der heifsen Gase unterworfen werden.

b) Die Löcher dürfen nicht gestanzt, sondern müssen gebohrt werden.*

c) Die Bearbeitung mit Scheere in kaltem Zustande ist gestattet, aber nur unter der Bedingung, dafs die mit Scheere herausgeschnittenen Stücke ein zweites Mal ausgeglüht werden, oder ihre Ränder auf mindestens $1^1/_2$ mm abgehobelt werden.

d) Alle vier Kanten der Verticalbleche der Gurtungen in den Hauptträgern und der Verticalbleche der Längs- und Querträger, ebenso die Querkanten der Horizontalbleche der Gurtungen, Strehen und Winkel müssen nach der Bearbeitung durch die Scheere vermittelst Hobel, Meifsel (Fräsen) auf mindestens $1^1/_2$ mm abgenommen werden.**

Das Abnehmen der Kanten vermittelst Handmeifsels ist nicht gestattet, mit Ausnahme bei den scharfen Kanten in den gebohrten Löchern, die aber nachher mit der Feile nachgearbeitet werden sollen

e) Alle Kröpfungen sind in heifsem Zustande mit langsamer, späterer Abkühlung auszuführen.

Anmerkung. Die im Punkt III c erwähnte *zweite* Ausglühung wird nicht ausgeführt, wenn die Bearbeitung mit Scheere zwischen Walzung und der ersten Ausglühung vorgenommen wurde (gemäfs Punkt a).

f) Die aus den Walzen herauskommenden heifsen Stücke des Flufseisens sind nicht auf die nasse Erde, steinerne oder metallene Bodenfläche, sondern auf trockenen Sand zu legen.

IV. Zur Ausführung der mechanischen Prüfungen (unter II a, c und d) nimmt man nach der Wahl des Inspectors (oder Abnehmers) von sämmtlichen, aus einem Gufs erzeugten Stücken des Flufseisens mindestens zwei Prüfungsstücke, wobei das eine ein Blech-, das andere ein Façoneisen sein mufs, wenn beides aus derselben Charge gewalzt wird. Die zur Prüfung auf Zugfestigkeit, Härte- und Biegeprobe dienenden Probestäbe werden aus obengenannten Prüfungsstücken des Flufseisens gefertigt und zwar dürfen sie aus denselben nicht eher entnommen werden, als bis diese vollkommen fertig zugerichtet und zum letztenmal ausgeglüht sind (siehe Punkt III a).

Aus jedem für die Prüfung gewählten Stück werden auf Zug, Biegung und Härtung mindestens zwei Probestäbe nach jeder Prüfungsart geprüft; die

* Die zu diesem Zwecke von der Staatsverwaltung ernannte Commission bestand aus den Herren: Prof. Petroff, Prof. Belelubsky, Prof. Nicolai, Chef der Fabrikinspection bei der Staatsverwaltung Tchernoff, Ing. Beguslawsky und Director der Petersburger Metallfabrik Krell.

** Vergl. »Rigasche Ind.-Ztg.« 1885.

*** Die Bestimmung der Ausdehnung wird gewöhnlich gemäfs den Münchener Conferenz-Beschlüssen ausgeführt, d. h. auf 100 mm zu beiden Seiten vom Druckquerschnitt. *Anm. d. Verf.*

† Die Ausführbarkeit dieser Forderung ist durch zahlreiche Versuche constatirt.

†† Die Feststellung der bestimmten — gewöhnlich 28° C. — Temperatur des Wassers wurde als ganz überflüssig anerkannt.

* Obgleich beim weichen Flufseisen keine Gefahr darin liegt, bei nachfolgender Ausreibung die Löcher zu stanzen, so hat man es zufolge der Schwierigkeit der Aufsicht darüber, dafs alle Löcher wirklich ausgerieben werden, vorgezogen, zu fordern, dafs die Löcher im ganzen gebohrt werden, und sind demgemäfs die letzten Brücken aus Flufseisen ausgeführt worden.

** Diese Forderung wurde auch bei den aus Flufseisen hergestellten Brücken schon ausgeführt.

Probestäbe werden von gegenüberstehenden Enden des Prüfungsstückes und dabei quer der Walzrichtung, wenn die Breite des Eisens es zuläfst, genommen.

V. Um eine allgemeine Ueberwachung über die Flufseisen-Erzeugung zu haben, nimmt man, unabhängig von den erwähnten Prüfungen, von je 50 fertigen Stücken der Bleche oder Façoneisen ein Stück heraus, das folgenden Prüfungen unterworfen wird.

a) Die aus verschiedenen Punkten des jeweiligen Stückes und nach verschiedenen Richtungen herausgeschnittenen Probestücke werden gemäfs Punkt II b, c und d geprüft, wobei die Anzahl der Prüfungen von derselben Art aus jedem Stück mindestens drei (3) auf Biegung und Härtung, mindestens fünf (5) auf Zug sein mufs. Die Probestücke für Zugproben werden aus der Mitte des zu prüfenden Eisenstückes und von 4 Rändern quer der Walzrichtung genommen. Der Unterschied in der Zugfestigkeit bei den obengenannten 5 Probestücken darf nicht mehr als 4 kg auf den Quadratmillimeter in den im Punkt II b vorgeschriebenen Grenzzahlen bei einer Ausdehnung von mindestens 25 % betragen.

b) Die aus Blech herausgeschnittenen und aneinander genieteten Streifen werden bis zur Zugspannung zu 15 kg auf den Quadratmillimeter in Anspruch genommen, wobei man sie mit hölzernen Hämmern wiederholt klopft; nach dieser Prüfung sollen die Probestreifen an den Nietenlöchern und längs der ganzen Länge keine Risse zeigen.*

VI. Die zur Prüfung bestimmten Probestäbe sollen aus den Prüfungsstücken des Flufseisens in jenem Zustande des letzteren genommen werden, wie es zur Uebernahme für die Vorbereitung der Brückentheile vorgestellt wird; die Probestäbe selbst soll man aus dem Eisen vermittelst Feile, Bohrer oder Meifsel ohne Kröpfungen, Schläge, Scheere, Erwärmung und Ausglühung vorbereiten.

VII. Zu der Berechnung des Oberbaues der Brücken aus Flufseisen werden folgende Festigkeitsgrenzen (Kilogramm auf den Quadratmillimeter) vorgeschrieben:**

a) bei Brücken mit weniger als 7° (7 Faden*** = 15 m) Spannweite (einschliefslich) und bei den Fahrbahn- (Längs- und Quer-) Trägern jeglicher Spannweite

für Zug- und Druckfestigkeit (netto) . . . 6,5 kg
für Scheerfestigkeit im Verticalblech der Blechträger . . . . 3,75 „

b) bei Brücken mit mehr als 7° (15 m) Spannweite und bis zu 15° (32 m) einschliefslich bei den Hauptträgern

Zug (netto) und Druck (netto) . . . . . 7,25 kg
Scheerfestigkeit im Verticalbleche in den Gurtungen . . . . 4,25 „

c) bei Brücken mit mehr als 15° (32 m) für die Hauptträger allein

Zug (netto) und Druck (halbnetto) in den Gurtungen . . . . 7,75 kg
Streben und Ständern . . . . 7,50 „
für Scheerfestigkeit in den Verticalblechen . 4,75 „

d) für die Windkreuze der Brücken von mehr als 15° (32 m) Spannweite

Zug (netto) . . . . 9,50 kg
Druck (halbnetto) . . . . 8,50 „

e) für die Windkreuze der Brücken von weniger als 15° (32 m) Spannweite (einschliefslich)

Zug (netto) . . . . 9,00 kg
Druck (halbnetto) . . . . 8,00 „

Anmerkung. Im Falle gleichzeitiger Anwendung von Schweifs- und Flufseisen in ein und demselben Bau ist zu beachten, dafs innerhalb jeder Einzelgruppe eines Baues mit dem Material nicht gewechselt werden darf.

Als solche Einzelgruppen sind zu rechnen:

a) Ober- und Untergurt der Hauptträger,
b) Streben und Ständer der Hauptträger,
c) Quer- und Längsträger der Fahrbahn,
d) Windkreuze und Querbindungen der Hauptträger.

Was die Berechnung des Oberbaues der Brücken aus Flufseisen in bezug auf Belastung u. s. w. anbelangt, so behalten hierfür alle allgemeinen Bestimmungen der Verordnung des ehemaligen Inspections-Comités* der Eisenbahnen vom 5. Januar 1884, Nr. 60, Geltung. Aufserdem sind bei der Bestellung von Brücken aus Flufseisen in den technischen Bedingungen folgende Forderungen eingeführt:

a) Die äufseren Flächen der Blöcke, aus welchen das Flufseisen gewalzt wird, sollen möglichst ohne Risse, Blasen und andere Mängel sein. Es ist erlaubt, kleinere Stellen mit genannten Fehlern in kaltem Zustande auszuhauen, jedoch nur unter der Bedingung, dafs die schadhafte Stelle ganz entfernt wird.

b) Die zum Walzen bestimmten Blöcke dürfen keine Blasen, Höhlungen u. s. w. enthalten, auch soll der Kopf der Lunkertrichter vor dem Walzen entfernt werden. Die gänzliche Entfernung des verlorenen Kopfes ist auch beim Ausschneiden der Bleche oder des Façoneisens aus den gewalzten Stücken zulässig, mit der Mafsgabe, dafs man nach dem Ausschneiden des gewalzten Bleches nach gewissem Mafs Querstreifen von 25 mm Breite aus den dem ausgeschnittenen Bleche nebenliegenden Theilen der abzuwerfenden Stücke des gewalzten Bleches im Beisein der Inspection abschneidet. Diese Streifen werden durch mehrfaches Hin- und Herbiegen geprüft, damit man die volle Ueberzeugung erlangt, dafs weder in dem abgeschnittenen, noch in den benachbarten Theilen des Bleches Blasen oder unganze Stellen sich befinden. Wird das gewünschte Ergebnifs bei den ersten Streifen nicht

* Diese Prüfungsart ist vom Ministeriums-Consul beigelegt.

** Diese Zahlen stellen nichts Anderes als proportionale Vergröfserung der Spannungszahlen für Schweifseisen gemäfs der in Rufsland bestehenden Anforderungen dar — man behält sich eine Revision der Spannungszahlen für Schweifseisen und Flufseisen in Gesammtheit vor. Bei Feststellung der im Erlafs stehenden Zahlen hat man für die Festigkeit des weichen Flufseisens 34 kg als Ausgangspunkt genommen.

*** Russischer Faden = 7 engl. Fufs.

* Vergl. »Rigaische Ind.-Ztg.« 1884, Nr. 8.
„ Ueber die Belastungsgleichwerthe von Prof. Winkler (Festschrift der technischen Hochschule zu Berlin).
„ »Centralblatt der Bauverwaltung« 1884, Nr. 35.

erzielt, so werden dem betreffenden Ende des Bleches weitere Abschnitte entnommen und die Probe in derselben Weise wiederholt.

Hinzuzufügen ist noch, dafs der Entwurf der Verordnung in der ständigen Brückencommission des Eisenbahn-Departements unter Zugrundelegung der technischen Bestimmungen für die im Bau begriffenen Staatsbahnen und der Resultate der obenerwähnten Material-Prüfungen beurtheilt und dann im vorigen Frühjahr im Ministerium und Conseil unter Leitung des wirkl. Geh. Reg.-Ingenieurs Kerbedz und unter Zuziehung von Fachleuten berathen wurde.

St. Petersburg im September 1888.

Congrefs der Société de l'Industrie Minérale

gehalten im östlichen Frankreich und in Belgien [Lüttich-Charleroi] vom 15. bis 26. August v. J.

(Schlufs aus voriger Nummer.)

Die Gesellschaft beschäftigt heute 6200 Arbeiter und an 300 kaufmännische und technische Beamten. Die Lohn- und Gehaltslisten beziffern sich mit 6 bis 7 Millionen Franken jährlich.

Seit 1853 sind die Zinkhütten drei verschiedener belgischen Gesellschaften, welche nach und nach erstanden waren, von der Vieille-Montagne angekauft worden. Es waren die Gesellschaft der Grande-Montagne, welche auf der Hütte bei Flône die Zinkerze dieses Vorkommens verhüttete. Die Inbetriebsetzung der Flôner Zinkhütte erfolgte 1847; sie ging im Jahre 1853 gleichzeitig mit der im selben Jahre gebildeten Actiengesellschaft der Gruben- und Zinkschmelzhütte von Valentin-Cocq in den Besitz der Vieille-Montagne über. Letztere Hütte liegt in der Nähe von Hollogne-aux-pierres bei Mons im Hennegau. Zwei Jahre später wurden dann auch die in unmittelbarer Nähe der letzteren im Jahre 1853 erbauten, der Gesellschaft von Colladios gehörigen Anlagen zu Hollogne von der Vieille-Montagne angekauft, und bilden diese beiden vereinigten Anlagen heute eine der gröfsten und besteingerichteten des Continents.

Die Zinkhütte von Tilff, von welcher schon die Rede war, verhüttet heute zum gröfsten Theil verschiedene Arten von ausländischen Erzen, Galmeierze aus Spanien, Sardinien, Griechenland und Algier, Blenden aus Schweden, Deutschland u. s. w. Dieselben werden in gemahlenem und geröstetem Zustand bezogen, werden untereinander und mit wechselndem Zusatz von mageren Feinkohlen nochmals gemahlen und gemischt und in den sogenannten Lütticher Oefen reducirt. Die Zahl der Oefen beträgt 16 mit etwa 2000 Retorten; die Tagesproduction derselben übersteigt 35 t pro Tag. Die Feuerung an den Oefen ist verschieden; die älteren haben noch directe Feuerung, die neueren sind mit Regenerativ-Gasheizung versehen. Die Retorten und alles in der Hütte verbrauchte feuerfeste Material werden auf der Hütte selbst und zwar mit äufserster Sorgfalt für Erreichung guter Qualität angefertigt.

Neben den angeführten Zinkhütten der Vieille-Montagne bestehen in Belgien noch vier andere Concurrenzhütten: die von Corphalie, der Société Austro-Belge gehörig, verarbeitet die Galmeierze der Concessionen von Seilles und Laudenne; die Hütte der Gesellschaft von Bleyberg, welche letztere im Jahre 1855 neben der ihr zugehörigen Bleihütte erbaute und welche die Galmeierze von Schnieper verhüttet; die Zinkhütte von Ougrée, der Firma Eschger, Ghesquière & Co. gehörig, seit 1859 bestehend, und schliefslich die zuletzt im Jahre 1875 entstandene Anlage zu Sclaigneaux, der Firma Gebr. Dumont von Lüttich gehörig.

Belgien producirt jährlich an 100000 t rohen Zinks, von welcher Production nahe an drei Fünftel auf die Hütten der Gesellschaft der Vieille-Montagne kommen.

Am Abend des 24. August war den Congrefsmitgliedern von seiten des Vereins der Lütticher Ingenieure in den anmuthig gelegenen und prachtvolle Aussicht auf die Stadt Lüttich gebenden Räumlichkeiten der Thermes-Liégeois ein Festessen geboten.

Den Morgen des folgenden Tages widmeten einige Interessenten noch dem Besuche der Kohlenbergwerke von Bonne-Fin, Six-Bonniers, Patience-Beaujone und Bonne-Espérance, den Werkstätten der weitbekannten Firma Fétu & Deliège und denen der Gesellschaft Mense.

Die Zeche Bonne-Fin, welche in einer Vorstadt von Lüttich liegt, arbeitet mit schwierigen Wasserverhältnissen. Auf derselben stehen drei Wasserhaltungsmaschinen bezw. Pumpwerke verschiedener Systeme; als interessante Mittheilung für die anwesenden Bergleute führt das »Bulletin« die Gestehungskosten für den Cubikmeter Wasser auf 100 m Hub vermittelst dieser drei Pumpen an, welche sich auf 1,6, 2,4 und 3,3 centimes belaufen. Das Kohlenbergwerk von Six-Bonniers ist gemeinschaftliches Eigenthum der Eisenhüttengesellschaft von Ougrée und der Firma de Wendel von Hayingen (Lothringen). Diese Kohlengruben sind die einzigen, welche im Lütticher Becken mit speciellen Vorrichtungen zur Vermeidung plötzlich auftretender schlagender Wetter versehen werden mufsten.

Die Kohlengruben von Patience-Beaujone sind im Innern mit Seilbahnbetrieb versehen.

Auf Zeche Bonne-Espérance besteht eine mechanische Kohlenaufbereitungsmaschine für magere Kohlen, in welcher für die Triage vermittelst geprefster Luft bewerkstelligt wird.

Nähere Angaben bezüglich der Productionsfähigkeit dieser letzteren Kohlenbergwerke fehlen leider.

Gegen Mittag trafen die Congrefsmitglieder am Bahnhof zusammen, von wo sie ein Extrazug nach Charleroi führte, wo denselben ebenfalls ein glänzender Empfang bereitet wurde.

Der Nachmittag und der Abend des 25. August wurden benutzt zum Besuche der nachstehenden Hüttenwerke, Constructionswerkstätten, Glashütten und Kohlengruben: Anlagen der Gesellschaft La Providence; Werkstätten der Firma Paris zu Marchienne-au-Pont; Fabrik für elektrische und hydraulische Maschinen der Firma Julien Dulait & Co. zu Marcinelle; Glashütte von Casimir Lambert; Kohlengrube von Sacré-Madame.

Die beiden Hochöfen der Hütte von Providence zu Marchienne-au-Pont produciren an 100 t pro Tag jeder. Zur Verhüttung kommen hauptsächlich Luxemburger Minetteerze aus den Becken von Esch, Ottingen, Beles und Lamadelaine, theilweise auch Schweifsofenschlacken, welche aus der Haute-Marne (Frankreich) bezogen werden. Gewöhnliches Puddelroheisen wird mit einem Möller von 65 bis 85 % Minette und 15 bis 35 % Puddelofenschlacke erblasen.

Die Hauptproduction der Hütte besteht aus Trägern und sonstigen Façoneisen, speciell solchen von gröfseren Dimensionen; dieselbe beträgt an 44 000 t jährlich. Eine gelegentlich des Besuches ausgeführte Trägerprobe ergab für einen solchen von 305 mm 150 mm (Stegdicke nicht angeführt), bei 8 m freitragender Länge und einer gleichmäfsig vertheilten Belastung von 29 t eine Durchbiegung von 39 mm.

Die vorhandenen Puddelöfen sollen recht schnell und sehr ökonomisch arbeiten. Die Luppendampfhämmer sind doppelt wirkend. Die Schweifsöfen für die schweren Trägerpackete haben directe Feuerung mit Unterwind und sind jeder für eine Production von 20 t pro 24 Stunden eingerichtet.

Die beiden Schächte Mécanique und Blanchisserie des Kohlenbergwerks von Sacré-Madame fördern jährlich an 300 000 t Steinkohlen. Der Abbau liegt auf der Teufe von 500 bis 800 m. Schacht Mécanique hat eine Tagesförderung von 300 t bei 780 m Tiefe. Die 1000 HP Fördermaschine nach System Sulzer ist für eine Fördertiefe von 1000 m eingerichtet. Das Förderseil aus Aloès hat flachen und nach einem Ende hin verminderten Querschnitt.

Die von der Firma Julien Dulait & Co. eingerichtete Centralanlage für die elektrische Beleuchtung der Kohlengruben von Sacré-Madame, eine der interessantesten und vollkommensten dieser Art, ist ebenfalls beim Schachte Mécanique aufgestellt.

Die Kohlenaufbereitungs-Anstalt und die Lührig-Coppéeschen Kohlenwäschen mit Briquettfabrik liegen am Schachte Blanchisserie.

Gegen 8 Uhr Abends versammelten sich die Mitglieder nochmals im Rathhaussaale von Charleroi und hörten dort mit der gröfsten Aufmerksamkeit den äufserst interessanten Vortrag des Hrn. Smeysters, Oberingenieur des corps des mines (Bergamts), über die Structur des Kohlenbeckens von Charleroi, welchen das »Bulletin« in der nächsten Ausgabe zu veröffentlichen gedenkt.

Dieser Tag wurde beschlossen durch einen Besuch der mechanischen Werkstätten für Elektricität und Hydraulik der Firma Julien Dulait & Co., welche durch verschiedene Serien von Bogen- und Glühlampen aufs prächtigste beleuchtet waren. Hr. Dulait führte den Besuchern eine Lichtsäule vor, wie solche im parc d'Avroy zu Lüttich functioniren. Dieselben stellen sich auf die städtische Wasserleitung und bergen in ihrem Fufse eine kleine Turbine, welche eine Dynamomaschine für eine Lichtstärke von 24 ampères, 2000 Kerzen betreibt. Diese Lichtsäulen sind in decorativer Hinsicht als sehr gelungen zu bezeichnen; sie bezwecken die Umgehung der ober- und unterirdischen Drahtleitungen und arbeiten absolut geräuschlos.

Die Construction der kleinen hydraulischen Betriebsturbinen ist äufserst sinnreich, der Nutzeffect derselben ein sehr hoher. Die Dynamos sind compound, in anderen Worten: sie behalten bei jeder beliebigen Lampenzahl eine constante elektrische Treibkraft (force électrique-motrice), so dafs die Lichtintensität der Lampen immer dieselbe bleibt, gleichviel ob sie alle, theilweise oder auch nur vereinzelt brennen.

Auf einer kurzen Versuchsstrecke functionirte ein elektrischer Motor für Grubenförderung.

Zum Schlusse wurden noch Versuche mit einem neuen elektro-dynamischen Apparat für Grubenminensprengung veranstaltet. Erst gegen Mitternacht verliefsen die Besucher diese prächtigen und bewunderungswürdigen Industriehallen.

Der Morgen des folgenden Tages wurde von etwa 80, den beiden Gruppen angehörenden Congrefsmitgliedern zum Besuche der Kohlenbergwerke von Mariemont-Bascoup im Centrumbecken benutzt. Dieselben wurden an der Grube Nr. 5 der Zeche Bascoup von der Direction und dem Betriebspersonal empfangen. Diese bekanntlich am besten angelegte von allen Zechen in Belgien hat drei Schächte, wovon einer für die Förderung, der andere für die Ventilation und der dritte für Arbeitercirculation und Wasserhaltung dienen. Dieselbe fördert etwa 1100 t im Tage bei 240 m Teufe und ist mit einer vollständigen Kohlenaufbereitungs-Einrichtung versehen. Die zwei Wasserhaltungsmaschinen sind mächtige Balancirmaschinen mit Schwungrädern, welche durchschnittlich 3000 cbm Wasser im Tage liefern. Beide Maschinen stehen in demselben Schachte, in welchem die Fahrkunst oder die Waroquière aufgestellt ist. Die Förderung wird durch eine verticale Maschine mit Präcisionssteuerung, Syst Guinotte, besorgt.

Die runden Förderseile aus Stahldraht führen über eiserne Seilscheiben von 5 m Durchmesser und wickeln sich auf eine cylindrische Trommel vom selben Durchmesser. Die Ständer des Seilscheiben- und Trommelgerüstes bestehen aus eisernen Röhren. Die Förderkörbe gleiten in Biartschen Führungen.

Die Fahrkunstkörbe haben zwei Etagen mit je zwei Berlinen; dieselben werden von Straufsschen Knaggern gehalten.

Von der Grube Nr. 5 wendeten sich die Besucher der Centralanstalt für Kohlenaufbereitung zu, nach welcher alle Förderschächte der Concession von Mariemont vermittelst Kettenschlittentransports ihre Kohlen dirigiren. Diese letztere ist für eine Behandlung von 1600 t Steinkohlen pro Tag eingerichtet. Die Kohlenbriquettfabrik ist an der Grube St. Henriette (540 m) aufgestellt.

Ein mit grofsem Luxus im Festsaale der Gesellschaft servirter Lunch erwartete die Besucher und gab Veranlassung zu gegenseitigen sympathischen Toasten.

Von dort fuhren die Congrefsmitglieder per Zug nach la Louvière, um dort eines der hydraulischen Hebebassins zu besichtigen, welche die Kanalverbindung des Beckens von Charleroi mit dem des nördlichen Frankreich herstellen sollen und deren eingehende Beschreibung sich das »Bulletin« ebenfalls für eine spätere Nummer reservirt.

Ein von der Association der Lütticher Ingenieure den Congrefsmitgliedern offerirtes Abschiedsbanquet vereinigte dieselben am Abend des 26. August im grofsen Saale des Rathhauses von Charleroi. An Beweisen wahrhaft grofsartiger Gastfreundschaft seitens der belgischen Industriellen und Ingenieure hat es überhaupt nicht gefehlt, und werden die französischen Collegen in ihre Heimath nicht nur das Bewufstsein einiger in instructiver und nützlicher Hinsicht sehr gut ausgefüllter Tage mitnehmen, sondern auch ein bleibendes Andenken an den überaus sympathischen Empfang und die prächtige Bewirthung.

Der 27. August, der letzte Tag des Congresses, wurde von der bergmännischen Gruppe zum Besuche der Kohlenbergwerke von Poirier, der tiefsten Gruben der ganzen Erde, von Houssu, wo die Pötsche Methode für die Abteufung in Anwendung ist, und von Monteau-Fontaine benutzt, während die Gruppe der Hüttenleute die Anlagen der Eisenhüttengesellschaft von Marcinelle und Couillet und die Glashütten von Roux und Thys-Bongard in Augenschein nahm. Die Concession des Poirier hat eine Ausdehnung von 350 ha und fördert jährlich 200 000 bis 250 000 t Steinkohlen. Vorhanden sind zwei Schächte, wovon der eine 900 m, der andere (Schacht St. André), der tiefste des Erd-

globus, 940 m Tiefe hat. Beide Schächte haben jeder einen anliegenden Ventilationsschacht, mit Guibalschem Ventilator versehen.

Die Besucher stiegen in dem Schachte St. André bis zur Fördersohle von 940 m nieder; es sind Anstalten getroffen, diese letztere bis auf 960 m Tiefe zu führen. In Abbau begriffen sind daselbst vier Flötze von einer Mächtigkeit von 0,50 bis 0,80 m. Die Tagesproduction dieses Schachtes beträgt 300 bis 350 t. Die Gestehungskosten sollen die Summe von 7 bis 8 Franken nicht überschreiten.

Die Eisenhütte von Couillet ist eine der ältesten Belgiens und nimmt nach derjenigen von Cockerill hinsichtlich ihrer Bedeutung den ersten Rang ein. Couillet ist eine der ersten Hütten des Continents, auf welchen Kokshochöfen und Puddelöfen eingeführt wurden. In Betrieb war ein Hochofen mit einer Tagesproduction von 105 bis 110 t Puddelroheisen, welches aus einem Möller von Luxemburger Minette, Eisenerzen von der Maas (Hämatiteisenstein) und 20 bis 25 % Puddel- und Schweifsofenschlackenzusatz erblasen wird. Der in Betrieb stehende Ofen wurde 1883 erbaut und mit allen dem Fortschritt entsprechenden Neuerungen versehen. Das Gebläse ist für eine Production von 120 t täglich angelegt. Der Ofen soll 700 000 Franken gekostet haben.

Puddel-, Schweifs- und Walzwerk waren zur Zeit des Besuches in flottem Betrieb. Die Tagesproduction in fertigen Profil- und Façoneisen betrug 2800 bis 3000 t monatlich. Die Maschinenwerkstätten sind hauptsächlich für Locomotivbau angelegt. Die Zahl der in Couillet beschäftigten Arbeiter beträgt etwa 5000.

Aufser der Hütte von Couillet besitzt die Actiengesellschaft von Marcinelle und Couillet noch eine Eisenhütte in Châtelineau, ein Kohlenbergwerk mit sechs Abbaugruben zu Marcinelle (Nord) und verschiedene Concessionen und Eisengruben in Belgien und Luxemburg.

Die Jahresproduction dieser Gesellschaft ist auf 15 000 000 Franken geschätzt.

Aus der Sitzung der Rheinschiffahrts-Commission.

„Im Hinblick darauf, dafs nach Ausweis der Verhandlungen im letzten Landtage die königliche Staatsregierung den Plan verfolgt, die seit mehreren Jahrzehnten bereits eifrig angestrebte Regulirung des Rheines nunmehr energisch und mit erheblichem Kostenaufwande zwischen Bingen und Köln in längstens 18 Jahren, zwischen Köln und der holländischen Grenze aber schon in 10 bis höchstens 12 Jahren zu Ende zu bringen, scheint es von besonderer Wichtigkeit zu sein, dafs die Rheinstrombau-Verwaltung in möglichst unmittelbare Beziehung mit den bezüglichen Interessentenkreisen tritt, theils um in Principienfragen und Einzelfällen deren Auffassung zur Sache kennen zu lernen oder um Fühlung zu weitergehenden Projecten zu gewinnen, theils um mifsverständlichen Urtheilen über die Mafsnahmen und das Vorgehen der Behörde vorzubeugen. Als grundlegenden Versuch in dieser Richtung habe ich eine Befahrung des Stromes unter Theilnahme von Delegirten aus dem Kreise der Schiffahrts-Interessenten, der Handelskammern und des landwirthschaftlichen Vereins für Rheinpreufsen zu Anfang September d. J. in Aussicht genommen."

Vorstehendes, vom 24. Juli 1880 datirte Schreiben des Oberpräsidenten der Rheinprovinz, Wirkl. Geh. Raths Dr. v. Bardeleben, zeigt uns die ersten Anfänge der s. g. Rheinschiffahrts-Commission, einer Körperschaft, die im Hinblick auf die mit jedem Jahre an Umfang und Wichtigkeit gewinnende Rheinschiffahrt ein bedeutsamer Factor in dem wirthschaftlichen Leben unserer westlichen Provinzen genannt zu werden verdient. Denn gerade jene, in den obigen Worten des Herrn Oberpräsidenten präcisirte Aufgabe der genannten Commission hat bei der geradezu rapiden Zunahme unserer Schiffahrt in den letzten Jahren an Bedeutung nicht unwesentlich gewonnen, und nach dem Verlaufe ihrer seit dem Jahre 1880 stattgehabten Berathungen zu urtheilen, ist nicht daran zu zweifeln, dafs hinsichtlich der »Principienfragen und Einzelfälle«, der »Fühlung zu weitergehenden Projecten« und der »Vorbeugung mifsverständlicher Urtheile« eine segensreiche Cooperation der Commission mit der Strombauverwaltung stattgefunden hat und, wie wir gern glauben und hoffen, auch ferner stattfinden wird. Bestätigt wurde diese Ansicht wenigstens vollauf durch den Verlauf der diesjährigen Sitzung der Commission, welche am 29. October d. J. in Coblenz unter dem Vorsitze des Oberpräsidenten, Wirkl. Geh. Raths Hrn. Dr. v. Bardeleben, stattfand.

An der Sitzung nahmen 28 Herren theil. Die königl. Strombauverwaltung war vertreten durch die Herren Strombaudirector Geh. Rath Berring und stellvertretenden Rheinschiffahrts-Inspector Mütze. Die königl. Regierungen zu Wiesbaden, Coblenz, Köln und Düsseldorf hatten ihre technischen Decernenten entsendet.

Aus den Verhandlungen dürfte das Nachfolgende auch für weitere Kreise Interesse haben.

Zunächst entnehmen wir dem vom Strombaudirector Geh. Rath Berring erstatteten Bericht über die Correctionsbauten des Rheinstroms, dafs auf dieselben im Jahre 1887/88 im ganzen 1 550 000 ℳ verwendet wurden, während für das laufende Jahr 1 673 880 ℳ zur Verfügung stehen, die aber nicht ganz zur Verwendung kommen dürften, weil der anhaltend hohe Wasserstand Neubauten zum Theil unmöglich gemacht, zum Theil sehr erschwert hat.

Was die Neubauten selbst anbetrifft, so wird der bei weitem gröfste Theil derselben auf den Niederrhein entfallen. Unterhalb Orsoy sind auf einer Strecke von 8 bis 9 km Länge Arbeiten im Kostenbetrage von 39 500 ℳ in Angriff genommen; die Neubauten unterhalb Wesel bei Xanten werden sich auf 295 000 ℳ, die unterhalb Emmerich auf 589 000 ℳ belaufen. Aufserdem werden die Uferbauten bei Emmerich 64 000 ℳ in Anspruch nehmen. Für die Neumessung des Rheines sind 30 000 ℳ ausgeworfen. Die Arbeiten bei Oberwinter, welche sich in gutem Fortgange befinden, werden im ganzen 540 000 ℳ erfordern, die jedoch aus einem andern Fonds bestritten werden.

Es berichtet sodann Hr. Commerzienrath Spalter-Coblenz über die Unzulänglichkeit der Sicherheitshäfen am Rhein.

Der Berichterstatter bringt den Nachweis, dafs die Vermehrung bezw. Vergröfserung der zum Schutze der Rheinflotte bestimmten Häfen nicht gleichen Schritt gehalten hat mit der Zunahme dieser Flotte und dafs demgemäfs die jetzt vorhandenen Häfen dem Bedürfnifs nicht genügen. Er weist zu diesem Zweck an ziffermäfsigem Material das riesenhafte Anwachsen der Rheinflotte nach, indem er die officiellen Aufnahmen 1884 mit denen 1888 vergleicht und für die Werthermittlung bei Holzschiffen 2 ℳ, bei Eisenschiffen $2^1/_2$ ℳ für jeden Centner Tragfähigkeit annimmt.

Die Anzahl der deutschen hölzernen Segelschiffe und Schleppkähne stieg von 1126 auf 1389; davon trugen über 5000 Ctr. 266 bezw. 189, die Gesammttragfähigkeit ging zurück von 4 172 000 Ctr. auf 3 749 000 Ctr., der Werth von 8 313 000 ℳ auf 7 490 000 ℳ, dagegen stieg die Zahl der Mannschaft von 3059 auf 3305.

Bei den ausländischen, also hauptsächlich holländischen und belgischen Schiffen stieg die Zahl von 1892 auf 3036, der Werth von 10 344 000 ℳ auf 16 581 000 ℳ, die Mannschaft von 5002 auf 7773.

Die eisernen Segelschiffe und Schleppkähne, welche den Rhein befahren, vermehrten sich deutscherseits von 299 auf 574, die Zahl der mehr als 15 000 Ctr. tragenden stieg von 25 auf 132, die Gesammttragfähigkeit von 2 903 000 Ctr. auf 6 374 032 Ctr. und der Werth von 7 256 232 ℳ auf 15 935 278 ℳ; letzterer hat sich also mehr als verdoppelt. Die Zahl der Mannschaft wuchs von 1006 auf 1906 an.

Ausländischerseits stieg die Zahl der Schiffe von 243 auf 506 und der Werth von 4 094 102 ℳ auf 9 079 504 ℳ.

Im ganzen also ist die Zahl der Lastschiffe auf dem Rhein in vier Jahren von 3560 auf 5505, ihr Werth von rund 30 Millionen auf rund 39 Millionen Mark und die Zahl der Mannschaft von 9795 auf 14 472 gestiegen; doch giebt selbst diese ungeheure Steigerung noch kein richtiges Bild von dem gegenwärtigen Zustande, weil gerade im jüngstverflossenen Sommer noch ein aufserordentlicher Zuwachs erfolgt ist.

Die Zahl der deutschen Räderboote stieg von 112 auf 127, der effectiven Pferdekräfte derselben von 13 435 auf 14 172; die Zahl der nur zum Schleppdienst bestimmten Räderboote ging von 53 auf 46 zurück; die Bemannung stieg von 1277 auf 1361. Das Ausland hatte in Räderbooten eine Abnahme von 32 auf 30 zu verzeichnen.

Die Zahl der deutschen Schraubenboote stieg von 74 auf 201, der effectiven Pferdekräfte derselben von 3265 auf 7714, die Zahl der nur zum Schleppdienst verwendeten Boote von 56 auf 130 und der gesammten Mannschaft von 450 auf 1157. Hier liegt also eine Verdreifachung der Zahl und mehr als eine Verdoppelung der Maschinenkräfte vor.

Die Zahl der ausländischen Schraubenboote stieg von 133 auf 268, der effectiven Pferdekräfte derselben von 4611 auf 7283 und der Mannschaft von 691 auf 1246. Nur zum Schleppdienst wurden 1888 199 Boote gegen 90 in 1884 verwendet. Demnach steigerte sich die Zahl der Dampfboote überhaupt von 351 auf 626, der effectiven Pferdekräfte von 24 202 auf 31 296, die Zahl der nur zum Schleppen verwandten Dampfer von 217 auf 386 und der Mannschaft von 2777 auf 4031.

In ähnlicher Weise wie hier zeigt sich die gewaltige Zunahme des Schiffsverkehrs auf dem Rhein auch in den von der Central-Commission für die Rheinschiffahrt aufgestellten Listen, obgleich diese Ziffern wegen der mangelnden genauen Statistik des Güterverkehrs weniger bestimmt und anschaulich sind.

Bei Emmerich passirten 1870 rheinaufwärts 10 Millionen Centner Güter, 1876 19 Millionen und 1883 36 Millionen Centner. Von diesen Gütern gingen über Coblenz hinaus, also meist nach Mainz, Mannheim und Ludwigshafen u. s. w. 1870 3,4 Millionen, 1876 6,2 Millionen und 1883 14 Millionen Centner. Unter Hinzufügung der aus den Ruhrhäfen kommenden Kohlen und Eisenfabricate und der aus anderen deutschen Häfen aufwärts verschifften Güter gingen 1883 an St. Goar bergwärts vorbei nahezu 40 Mill. Centner Güter und 1887 schon 50,5 Millionen Centner, denen im laufenden Jahre sicher weitere 8 Millionen Centner hinzugetreten sind und bis zum Schlufs des Jahres noch 2 Millionen Centner hinzutreten werden.

Keinenfalls hat die Zunahme der Hafenfläche derjenigen des Schiffsbestandes auch nur annähernd entsprochen. Da es nun feststeht, dafs der Rhein nie Ueberflufs an Häfen hatte, mufs jetzt nothwendigerweise ein sehr bedeutender

Mangel vorliegen. Dies wird bestätigt durch die Erfahrungen des letzten Winters.

Nach verschiedenen Berichten lagen am 3. Jan. d. J. am Werft zu Wesel 7 Schiffe mit 29 000 Centnern Getreide und anderen Waaren schutzlos im offenen Flufs. An demselben Tage lagen am deutschen Eck in Coblenz 10 Schlepp- und Güterdampfer und 26 beladene und leere Schiffe; bei Lahnstein lagen 2 Dampfboote und 22 beladene Segelschiffe, in St. Goar 4 Dampfschiffe und 12 Segelschiffe, welche sämmtlich nicht mehr in einen Hafen hatten einlaufen können. Ganz ähnlich war es an vielen anderen Orten, so dafs thatsächlich Werthe in Höhe von vielen Millionen auf dem Spiele standen.

Gegenüber diesem Sachverhalt erscheint es dem Berichterstatter angebracht, dafs seitens der königl. Strombauverwaltung noch energischer als bisher auf die Erweiterung des Schutzraumes hingewirkt werde, wobei auch der Hafen zu Ehrenbreitstein in einen benutzbaren Zustand gesetzt werden könnte.

Wenn in dem laufenden Jahre nicht ein dauernd aufsergewöhnlich günstiger Wasserstand die Schiffahrt unterstützt und somit die Eisenbahnen entlastet hätte, wären besonders für Süddeutschland und seine Industrie die gröfsten Verlegenheiten und Verluste nicht ausgeblieben. Dabei denke man sich die weiteren Verlegenheiten der vorstehend geschilderten grofsen Flotte bei plötzlichem Eintritt von Frostwetter!

Auf weitere Erörterung der Folgen einer solchen Calamität will der Berichterstatter nicht eingehen, sondern nur darauf aufmerksam machen, dafs das dringendste Bedürfnifs jedenfalls für die Strecke von Coblenz aufwärts zu befriedigen bleibt. Er schlägt schliefslich folgenden Beschlufs vor:

„Die Commission erkennt mit Dank an, dafs die königl. Strombauverwaltung bestrebt gewesen ist, dem notorischen und mit jedem Jahre schärfer hervortretenden Mangel an Winterschutzhäfen auf dem Rhein abzuhelfen, spricht aber angesichts der alle Erwartungen übersteigenden Zunahme der Rheinflotte in der neueren Zeit den dringenden Wunsch aus, dafs mit dem Bau bezw. der Erweiterung von Winterhäfen nunmehr so rasch als irgend möglich vorgegangen und für die Bauten eine Summe von angemessener Höhe im nächsten Etat bereit gestellt werde."

In der nachfolgenden Erörterung weist der Strombaudirector Geh. Rath Berring darauf hin, dafs ein neuer Hafen an der Loreley geplant sei, dafs man auch in Oberwesel die Anlage eines Hafens beabsichtige, dafs aber dort die Hochwasserverhältnisse viele Schwierigkeiten böten. Der Hafen in Oberwinter werde 7,5 ha Fläche umfassen. Ferner sei projectirt ein Hafen in Mülheim a. Rhein und seitens der Stadt Düsseldorf ein grofser Handels- und Schutzhafen. Die gegenwärtige Hafenfläche betrage, den Flofshafen zu Schierstein mitgerechnet, im ganzen 157,41 ha und vertheile sich wie folgt:

Schierstein	21,70	ha
Rüdesheim	4,32	„
Bingerbrück	1,60	„
St. Goar	1,90	„
Oberlahnstein	4,60	„
Ehrenbreitstein	3,0	„
Moselseite Coblenz	2,0	„
Brohl	10,8	„
Oberwinter	7,5	„
Schutzdamm Mondorf	9,0	„
Köln	3,6	„
Am Thürmchen	2,5	„
Deutz	1,10	„
Erftkanal Neufs	2,3	„
Düsseldorf, Brücke	0,56	„
„ Sicherheitshafen	2,85	„
Hochfeld	2,4	„
Johanneshütte	0,4	„
Duisburg	16,39	„
Ruhrort	43,59	„
Ruhrort-Homberg	2,5	„
Emschermündung	1,0	„
Orsoy	0,65	„
Wesel	0,75	„
„ städt. Hafen	1,3	„
Emmerich	8,3	„
Cleve	0,8	„

Die königl. Strombauverwaltung sei vor wie nach bemüht, die Hafenflächen zu vergröfsern bezw. neue zu schaffen. Nachdem noch verschiedene Commissionsmitglieder die Bedürfnifsfrage mit Beispielen erörtert, wird die Spaltersche Resolution angenommen. Man kommt darauf zum 4. Punkt der Tagesordnung:

„Einführung einer Polizei-Verordnung, betr. die Wartung der Dampfkessel auf den den Rhein und die Mosel befahrenden Dampfschiffen nach Anleitung der für das Stromgebiet der Elbe und Oder bestehenden gleichen Verordnung vom 14. April 1887."

Nach kurzer Debatte, welche die in Rede stehende Polizei-Verordnung als unthunlich für die Verhältnisse des Rheins bezeichnet, zumal eine die Durchführung überwachende Aufsichtsbehörde fehle, wird der Gegenstand bis zur nächstjährigen Sitzung vertagt und beschlossen, Gutachten von den Dampfkessel-Revisionsvereinen, von dem Centralverein für die Rheinschiffahrt und von der Binnenschiffahrts - Berufsgenossenschaft einzuziehen.

Aufserhalb der Tagesordnung wird beschlossen, „beim Herrn Minister für Handel und Gewerbe

vorstellig zu werden, er wolle dahin wirken, dafs die niederländische Regierung auf der Waal und Merwede das Fahrwasser in der bereits 1861 vereinbarten Tiefe von 3 m bei 1,50 m Kölner Pegel erhalte bezw. ausbilde".

Diese Tiefe wird auf der ganzen deutschen Strecke binnen höchstens 2 Jahren erreicht sein, und es werden für die Schiffahrt die gröfsten Calamitäten entstehen, wenn dies nicht auch auf holländischem Gebiete der Fall ist.

Bezüglich der Kanalisirung der Mosel hält die Rheinschiffahrts-Commission an ihrem wiederholt dargelegten Standpunkte fest, dafs die genannte Kanalisirung von höchster wirthschaftlicher Bedeutung sei und auch im Interesse der Rheinschiffahrt gewünscht werden müsse. Es wird deshalb beschlossen, den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten zu bitten, er möge dahin wirken, dafs die technischen Vorarbeiten für die Kanalisirung der Mosel thunlichst beschleunigt werden.

Hochinteressante Mittheilungen machte schliefslich Hr. Strombaudirector Berring über den Stand der Felssprengungsarbeiten im Binger Loch. Entgegen den Ausführungen der Mannheimer Handelskammer legte er dar, wie Erfreuliches unter den obwaltenden enormen Schwierigkeiten seitens der Strombauverwaltung für die Verbesserung dieser Stelle des Stromes geleistet worden ist.

In den drei Jahren von 1830 bis 1832 wurden von dem Gestein im Binger Loch 49 cbm mit einem Kostenaufwand von 28 848 ℳ beseitigt, so dafs sich das Cubikmeter auf 588 ℳ 70 ₰ stellte. Bis 1841 ruhten die Sprengarbeiten. In den Jahren 1841 bis 1849 sprengte man mit einem Kostenaufwand von 43 722 ℳ rund 100 cbm Gestein, also für das Cubikmeter 437 ℳ. In dem Zeitraum von 1850 bis 1859 wurden für 83 100 ℳ 206 cbm beseitigt, was auf das Cubikmeter 403 ℳ 40 ₰ ausmacht. Unablässige Versuche, welche auf keinem Vorbild fufsen konnten, brachten 1866 in den Sprengarbeiten einen Wendepunkt. Preufsen ist mit diesen Versuchen geradezu bahnbrechend gewesen und die königl. Strombauverwaltung seit dieser Zeit in unzähligen Fällen seitens anderer Länder um Rath gefragt worden. Während von 1850 bis 1866 nur 8354 cbm Gestein beseitigt wurden, hat man in den nachfolgenden Jahren 32 695 cbm gesprengt und fortgeschafft und zwar das Cubikmeter zu 32 ℳ! Aber die Arbeiten sind mit enormen Schwierigkeiten verbunden. Nicht allein ist das Gestein sehr hart, sondern die Peilungs- und Sprengarbeiten müssen im Interesse des ungehinderten Verkehrs der Schiffe alle Augenblicke unterbrochen werden, was der Strombaudirector in detaillirter Darstellung sehr anschaulich darlegt. Grofse Hoffnung setzt man auf ein neues Bohrverfahren, mit welchem gegenwärtig eingehende Versuche angestellt werden. Man will nämlich mit kleinen Bohrmaschinen, die mittels comprimirter Luft betrieben werden, in der Taucherglocke zu arbeiten versuchen. Sollte das von Erfolg begleitet sein, so würden die Sprengungen weit eher als in der geplanten Frist beendigt und die wünschenswerthe Fahrstrafse geschaffen werden. Leider mufste der Strombaudirector auch berichten, dafs wiederholt von böswilliger Hand, die an der Steigerung der Gefährlichkeit der Wasserstrafse ein Interesse zu haben scheine (also von den Lootsen. Der Ref.), grofse Steinmassen in das Fahrwasser geworfen seien, so dafs noch neulich die Beseitigung einer solchen Masse von mehr als 30 cbm nothwendig gewesen sei. Bezüglich dieses Falles sei die polizeiliche Untersuchung eingeleitet.

Die Versammlung nahm die interessanten Mittheilungen, aus denen hervorgeht, unter wie schwierigen Umständen die königl. Strombauverwaltung arbeitet, mit lebhaftem Beifall entgegen und wurde darauf nach vierstündiger Dauer von dem Herrn Vorsitzenden geschlossen.

Dr. W. Beumer.

Rheinisch-Westfälische Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft.

Der Geschäftsbericht und Rechnungsabschlufs obiger Genossenschaft für das Jahr 1887 liegt vor. Derselbe ist klar und erschöpfend, übersichtlicher als andere uns kürzlich zu Gesicht gekommene, nur hätten wir einige Vergleiche mit dem Vorjahr gewünscht; denn die Entwicklung der einzelnen Berufsgruppen dient als Prüfstein des ganzen Unfallgesetzes. Die Hauptzahlen wollen wir daher selbst mit einigen Ergänzungen einander gegenüberstellen:

Geschäftsjahr	1885/86	1887
Zeitdauer desselben	15 Monate	12 Monate
Gesammtzahl der Betriebe	3111	4315
„ der Versicherten	61141	69455
Durchschnittszahl eines Betriebes	19,65	16,19
Anrechnungsfähige Löhne u. Gehälter ℳ	50533667	57529488
Durchschnittslohn auf den Kopf in Section Dortmund ℳ		760
„ Hagen „		832
„ Altena „		820
„ Düsseldorf „		858
„ Remscheid „		868
„ Köln „		872
Gezahlte Entschädigungen ℳ	32928	112487
„ „ auf den Kopf „	0,54	1,64
auf 1000 ℳ Lohn „	0,65	1,95
Verwaltungskosten einschl. Schiedsgerichte „	68332	63247
„ auf den Kopf „	1,12	0,92
auf 1000 ℳ Lohn „	1,35	1,10
Kosten der Schiedsgerichte „	2670	4711
Prämienvergütungen „	12416	512
Reservefondseinlagen „	98784	224974
Ganze Umlage „	210055	399854
Umlage auf den Kopf „	3,44	5,84
„ „ 1000 ℳ Lohn „	4,17	6,05
Zahl der Unfallsanzeigen	2913	3018
Zahl der entschädigten Unfälle	186	474
Durchschnittsentschädigung f. einen Unfall ℳ	177	237
Durchschnittsverwaltungskosten für einen Unfall „	367,4	133,4

Bezüglich der Berechnungen auf den Kopf sei bemerkt, dafs für das Jahr 1887 nicht die oben angegebene Zahl von 69455 Versicherten angenommen wurde, sondern aus besonderen Gründen nur 68451 (s. Fufsbemerkung auf Seite 15 des Geschäftsberichtes).

Die Zahl der Betriebe hat um 1204, die Zahl der Versicherten um 8314 zugenommen. Die 1887 zugekommenen Betriebe sind fast ausschliefslich solche, welche nur wenige Personen beschäftigen, nämlich 1769 Betriebe mit 5159 Personen oder durchschnittlich 3 Personen in einem Betriebe. Diese bestehen hauptsächlich aus Lohndreschereien, kleinen fabrikmäfsigen Betrieben und aus den seit dem 1. Januar 1887 versicherungspflichtigen Bauschlosser- und Anschlägerbetrieben. Die Lohndreschereien können voraussichtlich demnächst den landwirthschaftlichen Berufsgenossenschaften überwiesen werden. Bezüglich der Bauschlosser und Anschläger spricht der Bericht die Hoffnung aus, dafs diese bald an künftig zu errichtende Handwerker-Berufsgenossenschaften übergehen.

Für die Eisen- und Stahlberufsgenossenschaften sind jene winzigen Betriebe eine grofse Last. Wenn die Spitzen der Eisenindustrie in Rheinland-Westfalen seinerzeit die Trennung der Maschinenbauanstalten und Giefsereien von der beabsichtigten grofsen Gemeinschaft ungern sahen, so können sie sich heute Glück wünschen, denn die Gründung des Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Verbandes hat die Rheinisch-Westfälischen Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft von einer schweren Bürde befreit und deren Geschäftsgang sehr erleichtert.

Die Unfallentschädigungen betragen 1887 auf den Kopf und für 1000 ℳ Lohnsumme etwa das 3fache der des vorhergehenden Betriebsjahres, das jedoch 15 Monate umfafst. Regierungsseitig war vom ersten zum zweiten Jahre nur eine Steigerung um das 2,48fache veranschlagt. (S. Augustheft 1888, Seite 507.) Die ursprüngliche Annahme wurde wohl überall mehr oder minder überschritten.

So lange die Genossenschaft die obenerwähnten Kleinbetriebe nicht abstofsen kann, erachtet der Vorstand wesentliche Ersparnisse an Verwaltungskosten für unmöglich. Aus einzelnen Zahlen läfst sich allerdings auf den Umfang des Geschäftsverkehrs schliefsen.

Das Briefjournal weist 6730 Eingangsnummern und eine fast gleiche Zahl von Ausgängen nach, „obwohl zur Vereinfachung der Geschäfte nur diejenigen Stücke, welche einer Erledigung bedürfen, und diejenigen Eingänge, welche auf Rückfragen erfolgen, eingetragen werden, während die allgemeinen Versendungen an die Mitglieder, wie die Zusendungen der Formulare zu den Personal- und Lohnnachweisungen, der Heberollen-Auszüge, der Eingänge der Personal- und Lohnnachweisungen, die Postanweisungen u. dergl., das Correspondenzjournal nicht durchlaufen“.

Die Portokosten und die Botenlöhne betrugen 5852,88. ℳ Die Gesammtportokosten, welche die Verwaltung der Genossenschaft erheischt, sind nicht genau festzustellen. Unfallanzeigen gingen 3018 ein, sie erforderten 905 ℳ Portokosten, da jeder Unfall dem Vertrauensmann, der Polizeibehörde und der Section angezeigt werden mufs, demnach 0,30 ℳ kostet. Die gebuchten Eingangsnummern bilden nur einen Theil des Einganges; benöthigt jede Nummer 0,10 ℳ Porto, so ergiebt das eine Auslage von 673 ℳ. Jedenfalls greift man nicht zu hoch, wenn man den ganzen Briefwechsel hin und her auf mindestens 8000 ℳ jährlich veranschlägt. Für Schreibmaterialien, Drucksachen, Formulare u. s. w. wurden 6880 ℳ verausgabt. Selbst der glühendste Verehrer der Berufsgenossenschaften wird zugeben müssen, dafs in der jetzigen Einrichtung derselben ein bedenklicher Keim zur Vielschreiberei liegt. Um jedem Mifsverständnisse vorzubeugen, wollen wir ausdrücklich bemerken, dafs damit keineswegs ein Vorwurf den betreffenden Leitern gemacht werden soll. Das Uebel ist vielmehr sachlichen und nicht persönlichen Ursprunges.

Die Gesammtzahl der Bescheide über Entschädigungsansprüche beträgt 343. Berufungen wurden eingelegt 139, d. i. 41 %, eine sich bei fast allen Genossenschaften wiederholende Erscheinung, welche wohl auf die Unentgeltlichkeit des Einspruchverfahrens zurückzuführen ist. Von

diesen 139 Berufungen wurden 76 verworfen, 53 vom Schiedsgericht berücksichtigt und 10 durch Vergleiche beseitigt.

Gegen 203 Mitglieder mufsten Executionen wegen 6989 ℳ Gesammtbetrag eintreten, 44 Mitglieder waren unpfändbar.

Die anfängliche Begeisterung an einzelnen Stellen für die Berufsgenossenschaften hat allmählich kühlerer Auffassung Platz gemacht. Bei eng zusammengedrängter Gewerbthätigkeit gleicher Art mit beschränkter Zahl von Betrieben gröfseren Umfanges ist die Verwaltung weder zu weitläufig noch zu kostspielig, obschon auch nicht ganz ohne Schattenseiten. Mit der wachsenden Zahl der Einzelbetriebe sowie deren Kleinheit und Zerstreutheit steigen die Schwierigkeiten. Die lange Reihe beginnt mit den grofsen Berufsgenossenschaften der Berg- und Hüttenwerke und endet in der spafshaften Berufsgenossenschaft der deutschen Schornsteinfeger, wo einzelne Sectionen wohl Verwaltungskosten aufbringen müssen, aber keine Unfälle zu beklagen haben. Wir möchten behaupten, dafs, wenn die Regierung nochmals vor der Entscheidung stände, örtliche Verbände, wie bei der Invaliden- und Altersversorgung beabsichtigt, an Stelle der Berufsgenossenschaften treten würden.

Die kühnen Gedanken einzelner Heifssporne, welche in der weiteren Ausbildung der Berufsgenossenschaften die Lösung der socialen Fragen sehen, aus den Vorständen derselben eine Art socialpolitischen Senat bilden wollten, scheiterten an der Besonnenheit einsichtiger, geschäftskundiger Männer aus den Kreisen der Grofsindustrie. Die Regierung selbst hat derartigen Bestrebungen den Boden entzogen, indem sie für die Alters- und Invalidenversorgung die Berufsgenossenschaften fallen liefs. Ob später eine Verschmelzung von Unfall-, Invaliden- und Alters-, Wittwen- und Waisenversorgung noch möglich ist, erscheint fraglich, wünschenswerth wäre das zweifellos.

Man kann ein warmer Freund des Staatssocialismus sein und doch in den Berufsgenossenschaften eine Verirrung finden. Die thatsächlichen Ergebnisse haben dem Unterzeichneten diese von Anfang an geäufserte Meinung noch keineswegs benommen.

J. Schlink.

Rheinisch-Westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft.

Aus den geschäftlichen Mittheilungen über die Verwaltung des Genossenschaftsvorstands für das Jahr 1887 wird unseren Lesern der folgende Auszug willkommen sein.

	Geschäftsjahr 1886	Geschäftsjahr 1887
Gesammtzahl der Betriebe . .	255	252
Gesammtzahl der Versicherten	70 313	74 179
Durchschnittszahl eines Betriebs	306,06	294,44
Anrechnungsfähige Löhne und Gehälter .	ℳ 66 989 882,71	ℳ 72 101 410,79

Durchschnittslohn auf den Kopf

	Im Jahre 1887 ℳ
Section Essen	1 081,76
„ Oberhausen	972,48
„ Düsseldorf	1 083,66
„ Coblenz	855,21
„ Aachen	884,96
„ Dortmund	934,07
„ Bochum	984,70
„ Hagen	924,23
„ Siegen	899,92
Gesammtgenossenschaft	971,99
Gezahlte Entschädig. (1886: 67 118,98 ℳ)	226 347,09
„ „ auf den Kopf 3,05 ℳ	
Reservefonds	452 694,18
Verwaltungskosten	35 014,65
Vorschriftsmäfsige Umlage demnach . .	714 055,92
Mehrbetrag an Verwaltungskosten einzelner Sectionen	2 325,71
Umlage auf den Kopf der Versicherten .	9,66

Auf je 1000 ℳ Lohnsumme:

a) von den vorschriftsmäfsig umzulegenden 714 055,92 ℳ	9,90
b) von den thatsächlich umgelegten 758 028,02 ℳ	10,51

Nach obiger Zusammenstellung übersteigen die im Jahre 1887 gezahlten Unfallentschädigungen (226 347,09 ℳ) die des Vorjahrs (67 118,98 ℳ) um mehr als das $3^1/_3$ fache. Diese so aufserordentliche Steigerung der Unfallentschädigungen hat jedoch keineswegs ihren alleinigen Grund in der Zunahme der Unfälle im Jahre 1887 gegen das Jahr 1886, sondern ist vorzugsweise darauf zurückzuführen, dafs die fortlaufenden Renten aus 1885/86 den im Jahre 1887 neu festgestellten Entschädigungen zugewachsen sind. Es kommt hinzu, dafs für einen nicht geringen Theil der Unfälle, welche sich in dem einen Jahre ereignet haben, die Entschädigung erst in dem folgenden Jahre zur Zahlung gelangt war, namentlich in solchen Fällen, in denen die Krankenkassen auf Antrag der Genossenschaft die zu leistenden Entschädigungen vorgeschossen und diese Vorschüsse erst nach längerer Zeit bei der Genossenschaft zur Erstattung liquidirt haben. Es gehören hierher noch diejenigen Fälle, in denen die Genossenschaft im schiedsgerichtlichen Verfahren oder in der Recursinstanz überhaupt erst zur Zahlung einer Entschädigung verurtheilt worden ist.

Da diese hier hervorgehobenen Umstände sich im Jahre 1886 noch nicht in dem Maſse wirksam erzeigen konnten, wie im Jahre 1887, so kann ersteres als ein normales nicht angesehen und mit den Ergebnissen des Jahres 1887 nicht in Vergleich gestellt werden, und es darf angenommen werden, daſs die allmähliche Zunahme der jährlich zu zahlenden Entschädigungen sich künftig nicht so ungünstig gestalten wird, als dieses Mal.

Auf die einzelnen Sectionen vertheilen sich die Zahl der Versicherten, die Entschädigungen und die Umlage wie folgt:

Section	Zahl der Versicherten	Betrag der in der Section festgestellten und gezahlten Entschädigungen ℳ	Gesammt-Umlage ℳ
Essen	12 554	24 212	96 892,82
Oberhausen	14 739	50 501,56	151 761,76
Düsseldorf	4 294	12 427,30	47 916,69
Coblenz	4 716	6 695,74	33 211,12
Aachen	3 759	10 261,92	34 218,84
Dortmund	13 600	62 060,78	157 102,25
Bochum	10 139	35 620,58	104 313,39
Hagen	6 089	19 420,52	60 855,58
Siegen	4 289	5 146,68	30 109,18
	74 179	226 347,08	716 381,63

Der Gefahrentarif wird, nach Vorschrift des § 28 Absatz 5 des Unfallversich.-Ges., im Laufe dieses Jahres einer Revision zu unterziehen sein. Das Material dafür wird jetzt gesammelt werden. Die Beschluſsfassung über die Beibehaltung oder Aenderung des bisherigen Gefahrentarifs ist durch Beschluſs der Genossenschaftsversammlung vom 5. September 1885 dem Genossenschaftsvorstand übertragen. Zur Beseitigung jedes Zweifels darüber, ob hiermit dem Genossenschaftsvorstand auch die jetzt vorzunehmende Revision des Gefahrentarifs übertragen werden soll, wird der Genossenschaftsversammlung in ihrer diesjährigen ordentlichen Versammlung eine darauf gerichtete Vorlage gemacht werden.

Der Zusammenstellung über die Schiedsgerichte entnehmen wir:

An Berufungsklagen gegen die Feststellungsbescheide der Sectionsvorstände sind

a) aus dem Jahre 1886 übernommen	51
b) im Jahre 1887 neu erhoben	250
	301

Die Schiedsgerichte haben:

a) zu gunsten des Klägers reformirt	in	60 Fällen
b) bestätigt	„	123 „
c) es sind zurückgenommen		19 Klagen
d) durch Vergleich erledigt		6 „
e) es schweben noch		93 „
Zusammen		301 Fälle.

Recurse gegen die Schiedsgerichts-Entscheidungen an das Reichs-Versicherungsamt sind bis Ende des Jahres 1887

I. aus dem Jahre 1886 übernommen:

a) Recurse des Genossenschaftsvorstandes:

zurückgewiesen	2
reformirt zu gunsten der Genossenschaft	1
noch nicht entschieden	1
	4

b) der Berufungskläger:

zurückgewiesen	7
reformirt zu gunsten des Klägers	4
	11

II. neu eingelegt:

seitens des Genossenschaftsvorstands 14. Davon sind

a) zurückgewiesen	3
b) reformirt	1
c) schwebend	10
	14

seitens der Berufskläger 47. Davon sind

a) zurückgewiesen	16
b) reformirt	3
c) schwebend	28
	47

Die Ausgaben für Verwaltungskosten des Genossenschafts-Vorstands stellen sich wie folgt:

Schiedsgerichtskosten	5 198,97 ℳ
Kosten bei Erlaſs der Unfallverhütungsvorschriften	378,06 „
Prämie aus übernommenen Privatversicherungsverträgen	25,20 „
Reisekosten der Beamten	7,50 „
Gehälter und Entschädigungen	6 400,— „
Schreibmaterialien, Drucksachen u. s. w.	885,05 „
Portokosten	595,32 „
Insertionskosten	89,70 „
Sonstiger Verwaltungsaufwand	1 328,75 „
	14 908,55 ℳ

Das Schreibwerk im Bureau des Genossenschaftsvorstands ist stets in der Zunahme begriffen, so daſs schon neben dem angestellten Bureaubeamten noch eine ständige Schreibhülfe hat angenommen werden müssen. Das Geschäftsjournal weist 2664 Journalnummern auf.

Eisenbahntarife.

Die »Kölnische Zeitung« brachte Anfang October drei gröfsere Artikel über die Personenbeförderung auf deutschen Bahnen, deren erster manche Sympathie im Publikum gefunden hat, weil er thatsächlich eine lange Reihe mehr oder minder lebhaft empfundener Mängel berührte, die allerdings grofsentheils von den Eisenbahnen selbst bereits öffentlich anerkannt und sogar als Motive einer beabsichtigten Umrechnung der Personentarife im Frühjahr d. J. dem Eisenbahnrath in Köln in einer Denkschrift vorgelegen haben.

Die in der »Kölnischen Zeitung« für diese Mängel in Vorschlag gebrachten Verbesserungsvorschläge in den beiden folgenden Artikeln sind dagegen ziemlich klanglos zum Hades hinabgesunken, da aber in Nr. 314 neuerdings offenbar der gleiche Verfasser nochmals auf den Gegenstand zurückkommt, wollen auch wir unserer gegentheiligen Auffassung Ausdruck geben.

Es wäre sehr dankenswerth, wenn die »Köln. Zeitung« einer so wichtigen Frage, wie die der Eisenbahntarifrevision, selbst und ernsthaft näher treten wollte, diese von ihr gebrachten Einsendungen aber sind unseres Erachtens nicht geeignet, die Debatte in die rechten Wege zu leiten.

Zunächst scheint dem Herrn Verfasser die unangenehme Thatsache nicht bekannt zu sein, dafs die Personenbeförderung keine entsprechenden Ueberschüsse liefert, ja sogar wahrscheinlich noch Zuschufs erfordert, dafs deshalb jede erhebliche Herabsetzung der Personentarife Einnahmeausfälle verursachen würde, die nur auf Kosten der Gütertarife ausgeglichen werden könnten.

Noch sind aber die Gütertarife, namentlich die für Massengüter, bei uns so hoch, dafs sie z. B. die Erztransporte, besonders aus Lothringen und Luxemburg, in hohem Mafse gefährden, und bei Kohlen seit länger als einem Jahrzehnt nicht nur den Reinertrag des westfälischen Bergbaues, sondern einen grofsen Theil des in demselben verschlossenen Anlagekapitals aufgezehrt haben.

Daran ändert es durchaus nichts, wenn zur Zeit gerade infolge einer durch grofse staatliche Aufträge hervorgebrachte Hausse zum erstenmal seit 10 Jahren wieder Kohlenpreise auftauchen, bei denen trotz der Eisenbahntarife etwas verdient wird.

Unter solchen Umständen ist es gewifs verwunderlich, den Herrn Verfasser von den „unhaltbaren und der deutschen Staatsbahnen nicht würdigen Zuständen des „Personenverkehrs" reden zu hören und dagegen „von den nicht zu verkennenden grofsen „Opfern, die die preufsische Staatsbahnverwaltung im Güterverkehr durch „allgemeine Uebertragung der Staatsbahntaxen „gebracht hat. So habe z. B. allein die Ermäfsigung der Kohlenfrachten in Schlesien rund $2^1/_2$ Mill. Mark gekostet."

Was die „unhaltbaren und unwürdigen Zustände der deutschen Staatsbahnen" betrifft, so sind wir im Gegentheil der Meinung, dafs die Verhältnisse der Personenbeförderung nirgends in der Welt besser geordnet und anständiger sind, als auf unseren deutschen, speciell den preufsischen Staatsbahnen, und dafs es um so weniger angezeigt ist, gefährliche Experimente mit Herabsetzungen der Personentarife zu machen, als dieselben im ganzen niedriger sind, als in allen anderen Ländern (mit nur scheinbarer Ausnahme von Belgien, wo sehr wenig bequeme Wagen den Preisunterschied völlig verwischen, indem die I. und II. belgische Klasse der II. und III. deutschen an Ausstattung und Bequemlichkeit noch nicht entspricht, eine unserer I. Klasse entsprechende Klasse dagegen nicht vorhanden ist).

Nun ist ja nicht zu leugnen, dafs die Einnahmen aus dem Personenverkehr sich durch Herabsetzung der Fahrpreise unter Umständen infolge Vermehrung des Verkehrs nach und nach günstiger stellen können als zur Zeit. Aber eben nur unter Umständen, und da wir diese Umstände nicht genau kennen, wohl aber genau wissen, dafs nicht jede beliebige Preisherabsetzung bessere Rente bringt, ist grofse Vorsicht nöthig, sehr viel gröfsere, als der Gewährsmann der »Kölnischen Zeitung« für gerathen hält, der die Beseitigung des Freigepäcks und noch darüber hinausgehende Herabsetzungen der Tarifeinheitssätze verlangt. Die Beseitigung des Freigepäcks ist ja principiell offenbar ein sehr begründetes Verlangen des Publikums, denn es ist gewifs an sich nicht berechtigt, dafs man jeden Passagier nöthigt, per Kilometer 1,25 ₰ Gepäckfracht im Fahrbillet zu bezahlen, auch wenn er kein Gepäck hat. Das bedeutet eine starke Erhöhung der Einheitssätze, für welche die Bahn dem gröfseren Theil der Reisenden keine Gegenleistung bietet. Die Aufhebung desselben müfste jedoch einen sehr bedenklichen Einnahmeausfall zur Folge haben, der nur sehr theilweise durch erhöhte Gepäckfracht ersetzt werden würde.

Es betragen nämlich die Einheitssätze der Personenbillets auf den preufsischen Staatsbahnen per Kopf und Kilometer in Pfennigen

bei Personenzügen				bei Schnellzügen		
I.	II.	III.	IV. Kl.	I.	II.	III. Kl.
8	6	4	2	9	6,67	4,67

1,25 ₰ für 25 kg Freigepäck bedeuten also rund 16 resp. 14 %, 21 resp. 19 %, 31 resp. 27 % der Einheitssätze der drei ersten Klassen. Das würde, auf die Einnahmen derselben berechnet, einen Ausfall von 30 und einigen Millionen ausmachen, die Einheitssätze noch niedriger stellen als die belgischen und sehr viel niedriger als die Sätze der süddeutschen Bahnen, die kein Freigepäck berechnen.

Diese Forderung kleidet die »Köln. Zeitung« in folgendes Tarifschema. Die Einheitssätze sollen fortab betragen auf den Personenkilometer:

bei Personenzügen				bei Schnellzügen			b. Blitzzg. Zuschl. v. 6 %
I.	II.	III.	IV. Kl.	I.	II.	III. Kl.	I. Kl.
6	4,5	3	2	6,6	4,95	3,3	7,2 ₰.

Das würde gleich sein einer Ermäfsigung gegenüber den bestehenden von

25 %	25 %	25 %		27 %	25 %	30 %

oder etwa 2 Mill. Mark für I. Klasse, $11^1/_4$ Mill. Mark für II. Klasse und 19 Mill. Mark für III. Klasse, in Summa etwa 32 Mill. Mark Mindereinnahme.

Nun begnügt sich aber die »Köln. Zeitung« nicht einmal mit dieser Herabsetzung, sondern verlangt eine Reihe weiterer Ermäfsigungen, die zusammen durch das nachstehende Gesammtresultat illustrirt werden sollen.

Es würde sich stellen eine Fahrt von Berlin nach

	jetzt			nach der Reform		
	km	I. Kl. ℳ	II. Kl. ℳ	km	I. Kl. ℳ	II. Kl. ℳ
Breslau	359,9	29,70	22,00	280,0	18,00	13.50
Frankfurt a. M. . .	536.8	48,40	35.90	368,4	24,00	18,00
Basel	875,8	84,20	62,40	538,0	35,50	24.00
Hamburg	285,9	27,00	20,10	231,0	15,00	11,00
München	725,1	66,20	49,70	462,5	30,50	22,50
Hannover	264,0	24,00	17,80	226,0	14,50	11,00
Köln	591,7	54,10	40,20	396,0	26,00	19,50
Kiel	398,9	37,20	28,10	300,0	19,50	14.50
Eydtkuhnen . . .	741,9	66,80	49,50	471,0	31,00	23,00
	Sa. der jetzigen Preise 763 ℳ.			Sa. der neuen Preise 371 ℳ.		

Die Summe des jetzt auf diesen Strecken erhobenen Fahrgeldes beträgt 763 ℳ, die des reformirten nur 371 ℳ, das sind mehr als 50 % Ermäfsigung für I. und II. Klasse!

Die befürwortete Reduction belief sich danach — wenn wir jenes Tableau als typisch für I. und II. Klasse annehmen und für die III. Klasse die empfohlene 25procentige Ermäfsigung ohne weitere Verschärfung einstellen — auf die Kleinigkeit von rund 46 Millionen Mark, denn 1886 betrug die Einnahme aus der

I. Klasse	etwa 8 Mill.,	davon 50 % =	4 Mill. Mark	
II. „	„ 46 „	„ 50 % =	23 „	„
III. „	„ 76 „	„ 25 % =	19 „	„
	Sa. 130 Mill. Mark		Sa. 46 Mill. Mark	

Wir können es der Eisenbahn-Verwaltung nicht übelnehmen, wenn sie des Herrn Reformers „feste Ueberzeugung, dafs in längstens „zwei Jahren die eintretenden Ausfälle „vollständig ausgeglichen sind", nicht als eine ausreichende Garantie für 46 Mill. pro Jahr ansieht, sondern diese etwas cavaliere Art, ernsthafte Dinge zu behandeln, in Nr. 1635 des »Berl. Actionär« ziemlich geringschätzig in den Papierkorb verweist und ihn selbst noch nicht als einen »kommenden Mann« betrachten will.

Die besagte Mittheilung im »Berliner Actionär« bedauert, „aus all den Reformvorschlägen bezügl. „der Personentarife bisher noch keinerlei Motive „haben entnehmen zu können, welche einem „Wechsel der Grundsätze das Wort „redeten", versichert, „all derartigen Erörterungen „fernzustehen, dagegen die Verbindung zwischen „den Wohnsitzen der Arbeiterbevölkerung und „den Mittelpunkten des Arbeitsangebots wesent-„lich erleichtern und fördern zu wollen"!

Wir halten diesen letzteren Gedanken für einen durchaus richtigen und der Situation angemessenen. Selbst wenn eine Belastung der Gütertransporte infolge von Einnahmeausfällen eintreten sollte, würde die Mafsregel selbst doch vorwiegend den gütererzeugenden Arbeitern und damit deren Industrieen zu gute kommen. Unser Reformer in der »Kölnischen Zeitung« benutzt diese schöne Gelegenheit, die vierte Klasse als »menschenunwürdig« selbst für den Nahverkehr zu erklären, hält uns eine lange aufregende Rede über die Gemeingefährlichkeit dieser besonders für deutschfreisinnige und socialdemokratische Gemüther ausbeutefähige Einrichtung, und gipfelt, damit auch der Komik ihr Recht werde, in einer Denunciation der sächsischen Staatsbahnen, weil dieselben am Sonntag Billets vierter Klasse nicht ausgeben. Das dürfe das Reichseisenbahnamt nicht leiden, sonst käme ein sächsischer Eugen Richter oder ein Bebel-Liebknecht und mache die „Verkümmerung des Sonntagsausflugs des armen Mannes" zum Schlachtruf, wie die „Pfeife" und das „Schnäpschen" desselben es bereits gewesen seien (»Köln. Ztg.« vom 3. April und 11. November 1888). Die vierte Klasse mufs also doch nach der eigenen Ueberzeugung des Reformers bei den Arbeitern beliebt sein und nicht für menschenunwürdig gelten.

Es ist gewifs nicht leicht, sich und seine Verirrungen auf dem Raum einer einzigen Zeitungsspalte selbst so gründlich ad absurdum zu führen und auf den Mund zu schlagen, wie hier geschehen.

Die vierte Klasse ist für den Marktverkehr gar nicht zu entbehren, aber auch aufserdem eine Wohlthat für einige Millionen von Menschen, und so lange es Jedem freisteht, die Klasse zu wählen, welche seinem Portemonnaie am nächsten

steht, ist es unrecht, in der Existenz der vierten Klasse eine Bedrohung der Menschenwürde erblicken zu wollen, und besonders ist es ein recht eigenthümliches Verfahren, die Eintagsretourbillets dritter Klasse der seligen Rheinischen Bahn dagegen auszuspielen als einen Beweis von nachahmungswerther Leutseligkeit und Humanität. Die Rheinische Bahn war gewifs ein kaufmännisch trefflich geleitetes und technisch vorzüglich organisirtes Institut, aber gerade deshalb war sie vollständig frei von schiefen Humanitätsideen und schönseliger Sentimentalität. Wenn sie, statt vierte Klasse zu führen, zum gleichen Preise eintägige Rückfahrkarten dritter Klasse ausgab, so wufste sie sehr genau, was sie that, sie schlug ihre Concurrenz und nöthigte aufserdem eine ganze Menge Leute aus der dritten in die zweite und aus der zweiten in die erste Klasse. Sie machte also ein gutes Geschäft und nicht in Menschenwürde.

Am Ende ist es auch reine Humanität und Rücksicht, dafs sie bis auf den heutigen Tag den grofsen Tagescourierzug nach der Schweiz nur mit erster Klasse fährt? Man sitzt gewifs da viel menschenwürdiger als auf den Holzbänken der dritten!

Der ordinäre Unterthanenverstand hat es bisher immer für einen Vorzug gehalten, wenn man so billig fahren konnte, wie man wollte, und nicht zu einer höheren Klasse genöthigt wurde, wir hoffen und glauben, es wird auch dabei bleiben.

Wenn der Herr Reformer aufserdem auf einheitliche Personentarife durch ganz Deutschland dringt und, um dieselben zwangsweise durchzubringen, das Reichseisenbahnamt zu galvanisiren räth, welches Preufsen, Sachsen, Württemberg, Baden, Hessen u. s. w. zur Einigung zu zwingen berechtigt sei, und wenn er über Bayerns, durch Art. 46 der Verfassung geordnetes Reservatrecht zur Tagesordnung überzugehen räth, so vergifst er im Eifer, dafs gerade die letzte Zeit uns gelehrt hat, dafs auf diese Weise das Deutsche Reich, die deutsche Einheit und namentlich die deutsche Einigkeit nicht gemacht ist und nach dem Willen ihrer Begründer auch nicht gemacht werden sollte. Wenn man in Deutschland die particularistische Steifbeinigkeit überall mit Gewalt beseitigen wollte, würde es schwere Knochenbrüche setzen, auch für die Schienbeine des Herrn Reformers dann eine Garantie zu übernehmen, würde unseres Erachtens mit der Vorsicht eines guten Hausvaters nicht zu vereinigen sein.

Unsere Aufgabe bezüglich der Personentarife bleibt zunächst am besten auf Preufsen beschränkt, wo es einstweilen noch genug zu beseitigen, zu ordnen und zu vereinfachen giebt, für erhebliche Ermäfsigung des Fahrgeldes aber liegt weder ein Bedürfnifs vor, noch auch sind die Mittel dazu vorhanden.

Bei dieser Gelegenheit möchten wir Allen, die es angeht, einen Vorschlag auf das allerdringendste empfehlen, der allerdings kein Neuling mehr ist, aber völlig auf dem Boden der herrschenden Grundsätze steht, eigentlich eine gewisse Selbstverständlichkeit für sich hat, und, richtig behandelt, kein Geld und auch kein Risiko kostet.

Man beseitige die Rückfahrkarten, Rundreise- und Saisonbillets und verwende die bei denselben gewährten 25 bis 30 % Ermäfsigung dazu, die Einheitssätze sämmtlicher einfachen Billets zu ermäfsigen, statt, wie jetzt, die Preise der Hin- und Rückfahrkarten. Dann hat das Publikum ziemlich genau das, was es jetzt auch hat an Fahrpreisermäfsigung, es fällt dagegen die grofse Schererei für Reisende und Bahnbeamte fort, die aus diesen complicirten Einrichtungen und ihrer oft so schwierigen Anwendung sich mit Nothwendigkeit ergiebt. Die Controle vereinfacht sich, die Billetkasten brauchten nur mehr halb so grofs zu sein und die Erleichterung kommt allen Reisenden gleichmäfsiger zu gute als jetzt, wo viele Geschäftsleute von ihnen nicht profitiren können. Ein Beispiel möge die Sache erläutern:

Von A. nach B. kostet jetzt das einfache Billet 10 ℳ, das Rückfahrbillet 15 ℳ. Setzt man den Preis des einfachen Billets auf 7,50 ℳ und giebt kein Rückfahrbillet, so bekommt die Bahn genau dasselbe und der Passagier zahlt zwar zweimal, aber ebenfalls genau dieselbe Taxe.

Der Vorschlag ist auf dem Bezirkseisenbahntag zu Hannover discutirt und zur Beachtung empfohlen worden, wir hoffen mehr über ihn zu hören. *Bi.*

Das neue bürgerliche Gesetzbuch und die industriellen Interessen.

Bei der Grundsteinlegung zu dem Gebäude des Reichsgerichts in Leipzig hat Se. Majestät der Kaiser die Hoffnung ausgesprochen, dafs auf Grund des in diesem Frühjahre der Oeffentlichkeit übergebenen Entwurfes eines gemeinsamen bürgerlichen Gesetzbuchs für das Deutsche Reich »demnächst« ein allgemeines Deutsches Civilrecht zustande kommen möchte.

Jeder wird diesen Wunsch des Kaisers theilen. Bedeutet derselbe doch einen wichtigen Fortschritt auf dem Wege der deutschen Rechtseinheit und ist somit, ganz abgesehen von allen anderen Gesichtspunkten, von eminenter nationaler und politischer Bedeutung. Seit langen Jahren hat eine Commission ausgezeichnetster, den verschiedenen Rechtsgebieten Deutschlands entnommener Juristen an diesem Entwurfe gearbeitet. Ihre Aufgabe war nicht dahin gestellt, neues Recht für die bürgerlichen Verhältnisse zu schaffen, sie sollte vielmehr die in den verschiedenen Staaten und Rechtsgebieten geltenden Civilrechte in ein einheitliches deutsches System des bürgerlichen Rechts zusammenarbeiten, eine Aufgabe, die kaum geringere Schwierigkeiten in sich barg, als diejenige, ein neues Civilrecht nach dem Status der wissenschaftlichen Rechtsauffassungen zu formuliren, hätte enthalten können. Das geltende Recht mufs aber, wenn es anders in einem Volke lebendig sein soll, mit ihm historisch verwachsen sein. Die besonders grofse Schwierigkeit der der Commission zur Ausarbeitung des bürgerlichen Gesetzbuchs gestellten Aufgabe beruhte also darin, die bisher geltenden Bestimmungen des bürgerlichen Rechts der verschiedenen Rechtsgebiete — allgemeines Landrecht, rheinisches Recht, gemeines Recht, sächsisches, bayrisches und die ganze Reihe sonstiger einzelstaatlicher Civilrechte — derartig zu sichten und sie zusammenfassend so zu formuliren, dafs die Bewohnerschaft eines jeden Rechtsgebietes das Bewufstsein erhält, auch mit dem neuen Recht, wie mit dem alten, für sie gültig gewesenen, historisch verwachsen zu sein. Die Arbeit der Commission kann also von vornherein nichts Anderes sein, als ein Compromifs zwischen den verschiedenen und oft ziemlich weit von einander abweichenden bürgerlichen Rechtsauffassungen, die in den bisher gültigen Civilrechten niedergelegt sind.

Für unsere Nation ist nun die schwerwiegende Frage — eine der schwerwiegendsten, die ihr überhaupt gestellt werden können — zu beantworten, ob der von der Commission geschlossene Compromifs, so wie er in dem von ihr beschlossenen Gesetzentwurf vorliegt, ein solcher ist, dafs er allen berechtigten Anforderungen zu genügen vermag. Dafs auch die mafsgebenden Instanzen von der Wichtigkeit durchdrungen waren, auf diese Frage eine erschöpfende und sichere Antwort zu erhalten, ergiebt sich mit Bestimmtheit daraus, dafs der von der Commission ausgearbeitete Entwurf alsbald nach seiner Fertigstellung nicht etwa nur den juristischen Facultäten unserer Universitäten und den Gerichten höherer und niederer Ordnung ex officio zur Begutachtung überwiesen wurde, dafs also nicht etwa die juristische Welt allein zur Kritik des von der Commission geschaffenen Werkes aufgefordert wurde, sondern dafs diese Aufforderung an die weitesten Kreise erging. Sollen die Juristen, sei es als Richter oder sei es als Anwalt, das neue Recht praktisch handhaben, oder, sei es endlich als Rechtsgelehrter, an dessen wissenschaftlichem Lehrgebäude und Ausbau arbeiten, so sind doch die Juristen keineswegs die Meistbetheiligten in dieser Angelegenheit. Die ganze Nation soll nämlich täglich und stündlich unter den für die bürgerlichen Verhältnisse in dem Civilrecht gegebenen Normen leben; in alle Lebensphasen und in jeden geschäftlichen Act des Bürgers greift das Civilrecht regulirend ein. Insbesondere haben aber die erwerbenden Stände, erwerbend im engeren Sinne verstanden, also Industrie, Landwirthschaft und Handel, sie, deren ganze Hantirung sich in Zukunft unter den neuen Normen des allgemeinen deutschen bürgerlichen Rechts vollziehen soll, ein besonders lebhaftes Interesse, zu untersuchen, ob der von der Commission aufgestellte Entwurf des Deutschen Civilrechts auch ihren besonderen Bedürfnissen und Anforderungen entspricht. Sind auch für Handel und Gewerbe im Handelsgesetzbuche und in der Gewerbeordnung Specialgesetze gegeben, die vielfach ja auch civilrechtlicher Natur sind, so greifen doch die im bürgerlichen Recht zu beantwortenden Rechtsprobleme so tief in alle die vielgestaltigen Verhältnisse des wirthschaftlichen Lebens bestimmend ein, dafs kein Zweifel darüber bestehen kann, wie auch die Interessenten des Wirthschaftslebens ganz besonders befugt und berufen sind, ihre Meinung über das bürgerliche Gesetzbuch zu äufsern, wozu natürlich in erster Reihe gehört, dafs man auch in diesen Kreisen sich der Aufgabe unterzieht, sich eine Meinung, und zwar eine eigene Meinung, über dasselbe zu bilden.

So ist auch zu verstehen gewesen, wenn bei Veröffentlichung des Entwurfs zum bürgerlichen

Gesetzbuche an alle Interessenten — und wer wäre in diesem Falle nicht Interessent? — und nicht etwa an die Juristen allein, ausdrücklich die Aufforderung erging, Stellung zu demselben zu nehmen und zu verlautbaren, über welche von den einzelnen Bestimmungen des Entwurfs abweichende Meinungen, insbesondere in den Kreisen der wirthschaftlichen Erwerbsthätigkeit, obwalteten.

An kritischer Erörterung des Entwurfs zum bürgerlichen Gesetzbuch hat es seit seiner Veröffentlichung keineswegs gefehlt. Die politische Tages- und die juristische Fachpresse hat sich eingehend und ziemlich vielseitig dieser kritischen Aufgabe gewidmet. Man hat den Entwurf an der Hand der ihm bei seiner Veröffentlichung beigegebenen Motive behandelt, hat die einzelnen, namentlich die in der wissenschaftlichen Rechtstheorie umstrittenen Fragen nach ihrem Für und Wider erörtert. Dann haben die Verhandlungen des Juristentages und die denselben unterlegten, von namhaften Juristen herrührenden Referate erneuten Anlafs geboten, diese Kritik fortzuspinnen, und neuerdings sorgten der Verein deutscher Rechtsanwälte durch dem bürgerlichen Gesetzbuch geltende gutachtliche Publicationen und eine bereits zu einem kleinen Berge angewachsene juristische Specialliteratur dafür, dafs der journalistischen Kritik der Stoff nicht ausging. Man hat auch geglaubt, bereits feststellen zu können, dafs die das Recht handhabenden Juristen, d. h. Richter und Anwälte, dem Entwurfe der Commission im allgemeinen ihre Zustimmung bekundet hätten und dafs andererseits das juridische Professorenthum diejenige Stelle sei, von der die verneinende Kritik desselben ausgehe.

Aus dem letzterwähnten Umstande hat man schliefsen wollen, dafs, weil die zur Handhabung des bürgerlichen Rechts berufenen, also die praktischen, Juristen der Arbeit der Commission ihrerseits Lob spendeten, dieselbe gut sein müsse und daher die von der theoretischen Juristerei geübte verneinende Kritik wenig zu bedeuten hätte. Man wird vom Standpunkte der wirthschaftlichen Interessenten diesem Schlusse nicht ohne weiteres beipflichten können. Denn nicht darauf kommt es in letzter Linie an, wie die praktischen oder wie die theoretischen Juristen den Gesetzentwurf beurtheilen, ob die praktischen Juristen glauben, derselbe werde sich ohne erhebliche Schwierigkeiten für ihren Beruf handhaben lassen, sondern darauf kommt es an, ob in dem Entwurfe das im Volke vorhandene allgemeine Rechtsbewufstsein eine genügende und jedem berechtigten Anspruch gerecht werdende Würdigung gefunden hat. Möglicherweise steht aber die theoretische Vertretung der Rechtswissenschaft dem Verständnisse der in dem Volke lebenden Rechtsanschauungen doch näher, als die das Recht praktisch, oft genug handwerksmäfsig, handhabende Juristerei.

Wir wollen diese Frage gern unentschieden lassen; aber so viel ist klar, dafs die im Volke fortlebenden Rechtsanschauungen wandelbare sind und wandelbare sein müssen, weil eben die wirthschaftlichen und socialen Verhältnisse einem immerwährenden Wechsel der Erscheinungsformen unterstellt sind. Dieser Wechsel bedingt eine Wandelung in den Rechtsanschauungen, die sich, historisch dem Volke erwachsend, allerdings nur sehr allmählich vollzieht. Die juridische Theorie dürfte aber mehr unter dem Einflusse dieser Wandelung in den Rechtsanschauungen stehen, als die juristische Praxis, weil letztere es mehr mit der Handhabung des geltenden geschriebenen, bereits codificirten Rechts zu thun hat, welches häufig einer verflossenen Epoche in den Rechtsanschauungen entspricht, während die juridische Theorie die Aufgabe hat, die Fortbildung des Rechts, namentlich auch des geschriebenen, mit den Wandelungen im Rechtsbewufstsein in Einklang zu erhalten.

Es dürfte also berechtigt sein, daran zu zweifeln, ob der Schlufs richtig ist, weil sich die praktischen Juristen mit dem Entwurfe des bürgerlichen Gesetzbuchs generell einverstanden erklärt hätten und nur vom Standpunkte der juridischen Theorie Bedenken laut geworden seien, deshalb sei anzunehmen, dafs der Entwurf in seinen Formulirungen das Richtige treffe.

Aber selbst wenn dieser Zweifel behoben und als unbegründet erwiesen würde, die eine Thatsache bliebe doch bestehen, dafs nämlich bisher jede an dem Entwurfe des bürgerlichen Gesetzbuchs geübte Kritik, gleichviel ob sie ein zustimmendes oder ein entgegengesetztes Urtheil über die in Behandlung genommene Einzelfrage abgab, von fachjuristischen Gesichtspunkten ausging. Die gesammte, bisher an die Oeffentlichkeit getretene Kritik des Entwurfs bewegte sich also auf dem Boden der bei den Fachjuristen eingelebten Rechtsanschauungen, und das nichtjuristische Laienthum, insbesondere die im wirthschaftlichen Leben der Nation hervorragenden Kreise haben sich bisher an dieser Kritik nur sehr wenig oder gar nicht betheiligt.

Wenn aber bei der Veröffentlichung des Entwurfs und seiner Motive insbesondere auch an die Vertreter der wirthschaftlichen Interessen die Aufforderung zur Stellungnahme gerichtet wurde, so ist nicht nur vom Standpunkte des Wirthschaftslebens selbst, sondern ebensosehr von demjenigen der nationalen Gesammtheit diese geringe Theilnahme der wirthschaftlichen Praktiker an dieser Angelegenheit zu bedauern.

Insbesondere aber sind es die gewerblichen und industriellen Kreise, aus denen bisher Beurtheilungen des Entwurfs vermifst werden müssen. Ferner ist auch die Landwirthschaft noch mit solchen im Rückstande, aber das preufsische Landesökonomie-Collegium hat seinerseits unter Zustimmung des landwirthschaftlichen Ministers

bereits die Initiative ergriffen und für die einzelnen Theile des Entwurfs meist dem Personalbestande des Ober-Landesculturgerichts entnommene Referenten bestellt, welche über die die landwirthschaftlichen Interessen besonders berührenden Theile des Entwurfs Gutachten entwerfen sollen. Diese Gutachten der bestellten Referenten werden alsdann praktischen Landwirthen zur speciellen Erörterung der für die landwirthschaftliche Bevölkerung gewichtigen Gesichtspunkte unterbreitet werden und soll das so gewonnene Material dann in Conferenzen weiter behandelt werden, an denen aufser den sämmtlichen Referenten zu berufende geeignete Sachverständige theilzunehmen haben werden. Schliefslich wird sich das Plenum des Landesökonomie-Collegiums über das aus der gutachtlichen und commissarischen Behandlung des Entwurfs hervorgegangene Material schlüssig machen.

Wenn auch nicht in allen Theilen des Reichs und nicht einmal in Preufsen die landwirthschaftlichen Interessenten bezüglich ihrer Rechtsanschauungen übereinstimmen werden, wenigstens hat das Landesökonomie-Collegium Sorge getragen, dafs diese Rechtsanschauungen auch in ihren Abweichungen und mit ihrer Motivirung für die weitere Behandlung des Entwurfs eines Deutschen bürgerlichen Gesetzbuchs geltend gemacht werden können, und damit ist ohne Zweifel nach dieser Seite hin ein Wesentliches erreicht oder doch sichergestellt worden.

Nun hat zwar die Industrie auch nicht einmal in Preufsen eine officielle Gesammtvertretung, wie sie der Landwirthschaft im Landesökonomie-Collegium und im Landwirthschaftsrathe, welcher seinerseits eine ähnliche, ganz Deutschland berücksichtigende Durcharbeitung des Entwurfs vorbereitet, gegeben ist. Weder die Handelskammern, noch der Handelstag, noch endlich die Verbände zur Wahrnehmung der industriellen Interessen können in gleich wirksamer Weise, wie es für den andern grofsen Zweig unseres Wirthschaftslebens im Zuge ist, eine gemeinsame Kritik an dem Entwurfe ins Werk setzen. Sind aber die industriellen und gewerblichen Interessen, ebenso wie diejenigen des Handels, auch in diesem Falle schwieriger wahrzunehmen als die der Landwirthschaft, so dürfte es desto dringendere Pflicht der einzelnen Körperschaften und der industriellen und gewerblichen Interessenten selbst sein, Jeder an seinem Theile dafür zu sorgen, dafs den wirthschaftlichen Gesichtspunkten auch nach ihrer Seite hin ihr Recht zu theil werde.

Jede das Wirthschaftsleben betreffende, den bestehenden, im Volke vorhandenen Rechtsanschauungen nicht voll entsprechende oder ihnen gar widersprechende Bestimmung des bürgerlichen Rechts mufs zu einer empfindlichen Zuchtruthe für die im Wirthschaftsleben stehende Bevölkerung werden. Man hat heute die Erfahrung vor sich, wie schwierig es ist, Aenderungen neucodificirter Rechtsgesetze herbeizuführen. Gewifs sind das deutsche Strafgesetzbuch und das Gerichtsverfassungsgesetz mustergültige Werke, — aber auch sie haben ihre bereits schwer empfundenen Fehler, bisher aber ist nur in sehr vereinzelten Fällen eine Correctur derselben möglich geworden.

Wollen die Interessenten des Wirthschaftslebens sich ähnliche Erfahrungen mit dem Deutschen bürgerlichen Gesetzbuch nach Möglichkeit ersparen, so kann man ihnen nur den Rath geben, Jeder an seinem Theile es mit der Kritik des Entwurfs zu demselben recht ernst zu nehmen.

Eine solche Kritik hat nichts gemein mit jener nergelnden Kritik, die man gewohnt ist, von gewissen Seiten an Gesetzentwürfen der Reichs- und Staatsregierung geübt zu sehen. Hier liegt noch kein Gesetzentwurf der verbündeten Regierungen vor, sondern nur das von einer juristischen Fachcommission vorbereitete Material zu einem solchen, und dieses Material ist ja der Oeffentlichkeit ausdrücklich zu dem Zwecke und mit der Aufforderung übergeben worden, dafs jeder Berufene seine Meinung über dasselbe kundgebe, selbstverständlich unter Motivirung derselben.

Wenn also der Kaiser in Leipzig die Hoffnung aussprach, »demnächst« aus diesem Material ein gemeinsames Deutsches bürgerliches Gesetzbuch hervorgehen zu sehen, so dürfte kaum noch viel Zeit zu verlieren sein, falls die industriellen Interessenten auch ihre Meinungen in geeigneter und wirksamer Weise zur Geltung bringen wollen. Da wir aber nicht nur ein neues, sondern vor Allem ein g u t e s Deutsches bürgerliches Gesetzbuch nöthig haben, d. h. ein solches, welches sich mit den Rechtsanschauungen im Volke selbst deckt und nicht nur den Anschauungen der praktisch oder theoretisch in der Rechtspflege arbeitenden Juristen entspricht, so liegt es im allseitigen Interesse, dafs sich auch die industriellen Kreise mit dem Inhalt des vorliegenden Entwurfs gründlich vertraut machen und nicht versäumen, ihre Anschauungen über denselben zur Geltung zu bringen. *—en.*

Bericht über in- und ausländische Patente.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49, Nr. 44435, vom 15. Januar 1888. Zusatz zum Patent Nr. 42139 (vergl. »Stahl und Eisen« 1888, S. 269). von Flotow und H. Leidig in Danzig. *Neuerung an dem unter Nr. 42139 patentirten Verfahren zum Ziehen conischer Röhren.*

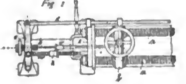
Anstatt wie im Hauptpatent das eine der Enden der Röhre kegelförmig zu gestalten und in dem Ziehkopf *a*

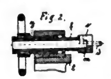


einzuspannen, wird in letzteren der Bolzen *d* befestigt, dessen Kopf *k* sich gegen das andere Rohrende legt und bei einem Zug nach rechts das Rohr durch die allmählich enger werdenden Zieheisen *I* bis *V* drückt. Derartig gezogene Röhren lassen sich im Innern besser besichtigen, als wenn eines der Enden verengt ist.

Kl. 49, Nr. 44416, vom 19. Juli 1887. von Flotow und H. Leidig in Danzig. *Kaltziehmaschine zur Herstellung von Röhren.*

Um die Bewegungsrichtung des von den Schrauben *a* (Fig. 1) verschobenen Ziehkopfes *b* nach beendetem Zug umzukehren, wird auf dem durch das Zieheisen *e* zu ziehenden Rohr *i* eine Muffe *v* befestigt, welche gegen die auf der Stange *w* stellbare Muffe *z* stöfst und dadurch den mit der Umstellstange *t* verbundenen

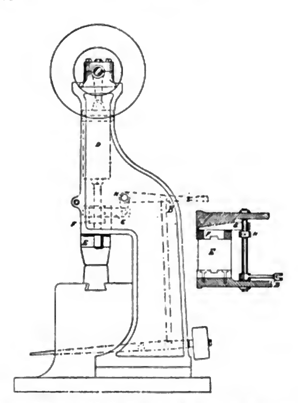




Hebel *x* verstellt. Der Dorn *d* (Fig. 2), über welchen das Rohr *i* gezogen wird, ruht mit seinem Kopf *m* in einer Hülse *f*, welche vermittelst der Schraube *g* in dem Bock *t* genau einstellbar ist. Das rechte Ende der Hülse *f* besitzt oben einen Schlitz *o*, welcher links zur Aufnahme des Dornkopfes weiter ist als rechts, wo er nur den Dornschaft *d* durchgehen läfst. Dieser engere Theil des Schlitzes besitzt aber eine Aussparung, in welche der Dornkopf *m* beim Ziehen eintritt und aus welcher er weder nach oben und unten noch nach den Seiten weichen kann. Die genaue Mittellage des Dornes ist dadurch gesichert.

Kl. 49, Nr. 44407, vom 22. Januar 1888. Gilbert Glossop in Sheffield (England). *Pneumatischer Hammer mit Bremse als Steuerungsorgan desselben.*

Bei pneumatischen Hämmern mit durch die Kurbelwelle ununterbrochen auf- und abbewegtem Luftcylinder *D* und in diesem gleitenden, mit dem Hammerbär *E* direct verbundenen Kolben ist eine der Führungen *F* des Hammerbärs *E* seitlich beweglich, so dafs sie vermittelst eines Keiles *G* gegen den Hammerbär *E* gedrückt werden und diesen dadurch beliebig stark bremsen und auch feststellen kann. Die Verschiebung des Keiles *G* erfolgt zweckmäfsig durch einen im



Hammergestell gelagerten Hebel *HB*, mit welchem ein Fufstritthebel durch eine Zugstange verbunden sein kann.

Kl. 5, Nr. 45167, vom 27. März 1888. Heinrich Grewen in Gelsenkirchen. *Bohrknecht zur Führung von Drehhandbohrern.*

Der Bohrknecht besteht aus einer Druckplatte *a*, gegen welche der Arbeiter mit einem Körpertheil sich legt, und einem damit fest verbundenen Haken *b*, in



welchen die mit Bund versehene Bohrstange eingelegt wird, so dafs der Druck des Körpers auf die Platte *a* durch den Haken *b* auf den Bund der Bohrstange bezw. den Bohrer übertragen wird, während die Arme des Arbeiters den Bohrer lediglich zu drehen brauchen.

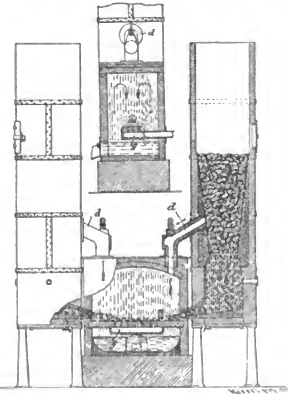
Kl. 49, Nr. 44419, vom 1. Januar 1888. Samson Fox in Harrogate (York, England). *Gesenke zur Herstellung von Locomotivrahmenplatten und dergl. mit verstärkten Rändern und Achsgabeln.*

Nach dem Patent Nr. 37371 werden die Rahmenplatten am ganzen Umfange mit rechtwinklig umgebogenen Flantschen durch Pressen in rothglühendem Zustande zwischen entsprechend geformten Prefsplatten bezw. Gesenken versehen. Ist die Pressung vollendet, so werden zwischen die Rahmenplatten und die Prefsplatten je 2 Lagen Bleche mit zwischen-

liegenden Kugeln gelegt, um ein ungehindertes Schwinden der Rahmenplatten ohne Verwerfung zwischen den mit leichtem Druck auf ihnen ruhenden Prefsplatten zu gestatten. Nach dem gegenwärtigen Patent werden die Flantschen an einigen Stellen, besonders in den Achsbuchsöffnungen, in der Biegung dicker als die Platte und mit scharfen Kanten hergestellt. Die Materialverstärkung in der Flantschenbiegung geschieht durch stärkeres Ausbauchen derselben zwischen besonderen Gesenken und durch darauffolgendes Stauchen des Materials in 2 Operationen. Besondere Einsatzstücke in den Gesenken vermitteln das ungehinderte Schwinden der Platte nach der Pressung. Der Prefsstempel und das Gesenk sind aus auseinandernehmbaren Theilen zusammengesetzt.

Kl. 18, Nr. 44 730, vom 24. Januar 1888. William Inkes, William Henry Glover und Ferdinand Bosshardt in Manchester. *Eisenfeinofen.*

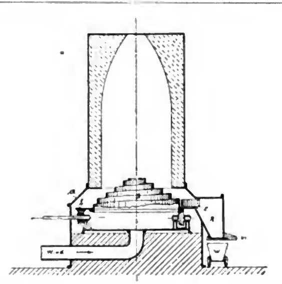
2 Cupolöfen sind mit einem gemeinschaftlichen Sammelraum verbunden, welcher zwischen den Abstichen der Oefen mit einer durchlöcherten Brücke



versehen ist, die durch den Windkasten *g* Wind empfängt. Das in den Oefen niederschmelzende Eisen fliefst über die Brücke, wird von den durch dieselbe tretenden Windstrahlen gefeint und fällt dann an den Seiten der Brücke in den Herd des Sammelraumes herunter. Der durch die Brücke geblasene Wind tritt durch die Röhren *d* in die Cupolöfen.

Kl. 80, Nr. 43 901, vom 18. September 1887. Ernest Solvay in Brüssel. *Neuerung an Kalköfen.*

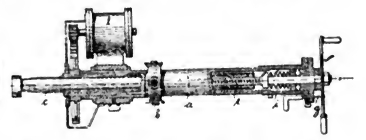
Der mit Unterwind betriebene Kalkofen ist im unteren Theile durch ein gufseisernes Gehäuse *a* vollständig geschlossen. In letzterem ist drehbar eine Sohle *S* angeordnet, auf welcher die Beschickung ruht und von welcher der gare Theil derselben bei der Drehung ununterbrochen auf die Ringplatte *b* gelangt. Ein im Gehäuse befestigter Abstreicher *c* schiebt den Kalk von *b* in den Schacht *R*, aus welchem er bei Oeffnung des Schiebers *V* in den Wagen *W*



fällt. Die Sohle *S* kann, wie gezeichnet, eine schneckenoder eine glatt kegelförmig gestaltete Oberfläche haben, in welch letzterem Falle radiale Rippen den Transport des Kalks nach aufsen erleichtern.

Kl. 5, Nr. 44 756, vom 1. Februar 1888. Camille Bornet in Paris. *Gesteinbohrmaschine.*

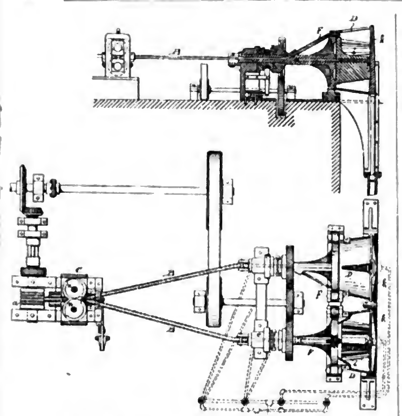
In einem Universalgelenk *b* hängt eine Hülse *a*, auf welcher in beliebiger Lage einstellbar der rotirende Motor *l* angeordnet ist. Dieser dreht vermittelst Zahnräder die Bohrspindel *c*. Der Vorschub derselben wird durch die Schraube *e* bewirkt, welche durch den sich gegen die Kurbel *f* legenden Anschlag *g* an einer Drehung verhindert wird, so lange der dem Bohrer im Bohrloch entgegengestellte Widerstand kleiner ist, als die Reibung der Schraube *e* in ihrer Mutter. Wird



der Widerstand im Bohrloch gröfser als diese, so schiebt die Bohrspindel *c* die Schraube *e* unter Zusammendrückung der Federn *i* zurück, bis die Kurbel *f* über den Anschlag *g* hinweggleiten kann und sich demnach Bohrspindel und Schraube drehen. Hierbei wirkt der Bohrer unter dem directen Druck der Federn *i*, bis nach Beseitigung des Hindernisses im Bohrloch der Vorschub von *c* wieder vermittelst der Schraube *e* erfolgt.

Kl. 7, Nr. 44 692, vom 28. September 1887. Fred. Harris Daniels in Worcester (Massachusetts, V. St. A.). *Schutz- und Stellvorrichtung an Haspeln für Walzwerke.*

Der von den Walzen *a* kommende Draht wird nach dem Durchgang durch die Schneid- und Lenkvorrichtung *C* in eine der beiden Führungen *B* geleitet, gelangt von diesen durch den hohlen Zapfen des sich drehenden Haspelgehäuses *D* in die sich mit diesem drehende Führung *F* und von hier auf den ruhenden Haspel *i*. Das Haspelgehäuse *D* wird von 3 Rollen getragen und ist vorn behufs Abnahme der Drahtspule von dem Haspel *i* mit einer durch Hydraulik heb- und senkbaren Schiebethür *k* versehen. Ist einer der Haspeln *i* vollgespult, so werden vermittelst eines Handhebels die Scheiben *n* der Vorrichtung *C* gegen-



einander gedreht. Dadurch wird der Draht durchschnitten und gleichzeitig infolge der excentrischen Gestalt von *n* in die andere Führung *B* gelenkt. Ein Stillstand der Walzarbeit findet hierbei nicht statt. Gleichzeitig wird vermittelst durch Hydraulik bewegter Klauenkugelungen das volle Haspelgehäuse *D* angehalten und entleert, und das leere Haspelgehäuse *D* zur Aufnahme des ferner aus den Walzen kommenden Drahtes in Bewegung gesetzt. Die Schneidscheiben *n* und das Haspelgehäuse *D* haben eine Umfangsgeschwindigkeit, welche gleich der Geschwindigkeit des Drahtes ist. Der Haspel *i* kann sich auf dem Zapfen des Haspelgehäuses *D* drehen, wird aber durch ein Gegengewicht in ruhender Stellung erhalten. Die punktirten Doppellinien in der unteren Figur bedeuten Druckwasserleitungen für die hydraulischen Vorrichtungen.

Kl. 18, Nr. 44896, vom 31. Januar 1888. H. Eckardt in Dortmund, Heiligerweg 25. *Chromeisenmangan-Darstellung und Verwerthung.*

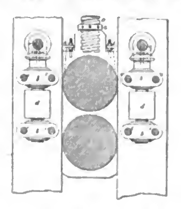
Chromerz (mit z. B. 50 % Cr_2O_3, 12 % Fe_2O_3 11 % Al_2O_3, 18 % MgO und 9 % SiO_2) wird mit dem gleichen Gewicht einer sauren Bessemer-Schlacke (z. B. 45 % SiO_2, 10 % FeO und 45 % MnO) fein gemahlen und gemischt. Man setzt dann zu der Mischung so viel wasserfreien Theer hinzu, dafs dieselbe so viel Kohlenstoff, als zur Reduction des Chromerzes nöthig ist, enthält. Aus dem Teig prefst man Ziegel und erhält bei der Reduction derselben im Schacht- oder Flammofen eine Legirung, welche bei den oben angegebenen Verhältnissen 50 % Cr, 20 % Mn und 20 % Fe enthält. Die Schlacke schliefst angeblich nur Spuren von Cr_2O_3 ein. Die Legirung wird dem Flufseisen zugesetzt.

Kl. 40, Nr. 45278, vom 4. April 1888. Charles Beaurain-Vautherin in Villereversure (Frankreich). *Schmelztiegel aus Asbest und Thon.*

75 % Asbest werden mit 25 % feuerfesten plastischen Thons innig gemischt, ohne dafs die Feuerbeständigkeit des ersteren beeinträchtigt wird. Die Masse kann in beliebige Formen gebracht werden.

Kl. 18, Nr. 44938, vom 6. December 1887. Samuel Adams in Gateshead (England). *Walzwerk.*

Die senkrechten Walzen *d* werden von den Wellen *e* angetrieben und können dadurch gleichmäfsig verstellt werden, dafs durch ihre Lager rechts- und linksgängige Schrauben *c* gehen, welche für jedes Walzenpaar *d* von einem einzigen Zahnrade aus gedreht werden. Die Lager der Hauptwalzen können durch



Keile *E* wagrecht und durch die Kopfschraube *G*, auf welche die eigentliche Stellschraube *D* drückt, genau eingestellt werden. Auf den mit Transportwalzen versehenen Walzentischen sind Führungsschienen angeordnet, welche durch Schrauben mit Rechts- und Linksgewinde von einem einzigen Zahnrade aus gegeneinander verstellt werden.

Britische Patente.

Nr. 11638, vom 13. August 1888. Robert Main in Stevenston (Ayrshire). *Verwerthung von Eisen- und Mangan-Erzstaub.*

Der Staub oder das pulverförmige Erz wird in nassem Zustande mit Eisendrahtspänen zusammengebracht, so dafs es mit diesen zu Klumpen zusammenrostet. Durch Zusatz von Kochsalz kann das Rosten beschleunigt werden. Die Klumpen finden sowohl im Hochofen als beim Herdschmelzprocefs Verwendung.

Nr. 15206, vom 8. Nov. 1887. Enos Smith und Ai Smith in Cleckheaton (County of York). *Glühen von Draht.*

Der zu glühende Draht wird, nachdem er in ununterbrochenem Zuge einen Glühofen passirt hat, durch einen mit Holzkohle und Sägemehl gefüllten Kasten gezogen.

Nr. 12887, vom 23. Sept. 1887. A. Schneider & Co. in Creusot (Frankreich). *Härten von Stahl für Geschosse, Geschütze, Panzer u. dergl.*

Das Härten der Gegenstände wird unter der Benutzung der latenten, d. h. der zum Uebergang vom festen in den flüssigen Zustand erforderlichen Wärme vorgenommen, so dafs trotz Abgabe von Wärme des zu härtenden Gegenstandes an die Härteflüssigkeit die Temperatur der letzteren nicht steigt. Als Härteflüssigkeit werden vorgeschlagen: Salz oder eine wässerige Salzlösung mit Eis, wobei letzteres in Stücken zugesetzt oder durch Kälteerzeugungsmaschinen in der Flüssigkeit erzeugt wird. Für geringes Härten bei hoher Temperatur benutzt man salpetersaures Natron, dem mehr oder weniger Wasser oder trockenes oder wässeriges Salz zugesetzt bezw. entzogen wird. Auch kann man den zu härtenden Gegenstand auf einen festen Körper (Eis, salpetersaures Natron, Blei) drücken und diesen dadurch zum Schmelzen

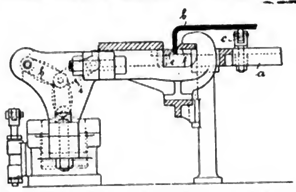
bringen. In allen Fällen wird vorausgesetzt, dafs die von dem zu härtenden Gegenstand abgegebene Wärme dazu dient, die härtenden Stoffe aus dem festen in den flüssigen Aggregatzustand überzuführen, ohne die entstehende Flüssigkeit auf eine höhere Temperatur zu bringen.

Nr. 12590, vom 16. September 1887. Howard Laue in London. *Drücken von metallischen Rotationskörpern.*

Um gröfsere Rotationskörper, z. B. Stahl-Patronenhülsen für Geschütze, Torpedomäntel, auf der Drehbank leichter drücken zu können, werden dieselben während des Drückens erhitzt. Die Erhitzung kann durch einen, den zu drückenden Gegenstand umgebenden ringförmigen Gasbrenner oder ein Rostfeuer bewirkt werden.

Nr. 15181, vom 8. November 1887. Samson Fox in Leeds (County of York). *Scheere zum Beschneiden der Flantschen geprefster Kesselböden u. dergl.*

Auf dem Tisch *a*, auf welchem der Kesselboden *b* beim Beschneiden ruht, oder an letzterem selbst, werden Laufrollen *c* stellbar befestigt, so dafs beim Verschieben des Kesselbodens *b* die Flantschen in



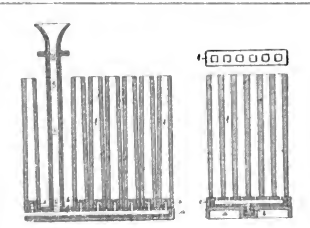
genau gleicher Höhe zwischen die Scheerenblätter *e f* gelangen. Von letzteren ist *e* fest, während *f* an einen Schlitten angeordnet ist, der unter Vermittlung eines Kniegelenkes *i h* durch einen hydraulischen Kolben hin- und hergeschoben wird. Nach einer andern Anordnung liegt der hydraulische Cylinder horizontal und ist der Kolben durch Zugstangen mit dem beweglichen, von innen nach aufsen schneidenden Scheerenblatt verbunden.

Nr. 377, vom 10. Januar 1888. James Park in Glasgow. *Herstellung von Chrom.*

5 Gew.-Th. doppeltchromsaures Ammoniak werden mit 4 Gew.-Th. Zucker gemischt und in einem eisernen Tiegel geglüht. Das so erhaltene Gemisch von Chromoxyd mit Kohle wird fein gemahlen, in einen Graphittiegel luftdicht eingeschlossen und in diesem wenigstens eine Stunde einer Weifsgluth unterworfen. Man läfst dann den Tiegel in einer indifferenten Atmosphäre erkalten. Man pulvert hiernach den Inhalt, packt ihn, wenn er noch etwas Kohle enthält, mit etwas Chromoxyd gemischt wieder in einen Graphittiegel und unterwirft diesen ebenfalls einer Weifsgluth. Man erhält dann zusammenhängendes, fast reines, zinnweifses Chrommetall.

Nr. 587, vom 13. Januar 1888. Wilhelm Becker in Germania-Hütte bei Grevenbrück (Westfalen). *Massengufs kleiner Blöcke.*

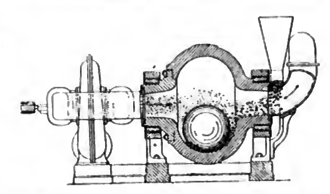
In einem eisernen Untersatz *a* ist ein mittlerer Längskanal angeordnet, welcher mit feuerfester Masse, die einen Längskanal *b* und senkrechte Durchbohrungen hat, ausgefüllt ist. Auf *a* werden kleine Rahmen *e*,



welche ebenfalls mit feuerfester Masse gefüllt sind, die Längs- und senkrechte Kanäle hat, derart quer aufgesetzt, dafs die senkrechten Kanäle miteinander in Verbindung stehen. Auf die Rahmen *e* werden die Blockformen *f* gestellt. Dieselben enthalten mehrere (6) Blöcke. Durch einen mittleren Eingufstrichter *g* werden alle Formen von unten gleichzeitig gefüllt. Vorher können dieselben durch Einblasen von heifsem Wind durch das Eingufsrohr angewärmt werden.

Nr. 15474, vom 12. November 1887. Henry Hobson in Stoke-on-Trent (County of Stafford). *Kugelmühle.*

Das aus Hartgufs hergestellte, die Antriebs-Riemscheibe bildende Gehäuse der Kugelmühle ist in Rollenlagern gelagert. Die Lagerzapfen sind hohl und stehen durch Röhren mit einer Staubkammer in Verbindung. In einer dieser Röhren ist ein Ventilator angeordnet, welcher eine ununterbrochene Circulation der Luft zwischen Mühle und Staubsammler herstellt. Dabei bleibt in letzterem der Staub zurück. Durch Klappen können die Röhren abwechselnd mit dem oberen oder unteren der beiden Kammern des Staubsammel-



raumes in Verbindung gesetzt werden, so dafs behufs Entleerung einer Kammer der Staub in die andere Kammer geleitet wird. Durch Verstärkung oder Verminderung des Luftzuges kann grober oder feiner Staub fortgeführt und damit auch der Grad der Pulverisirung geregelt werden. An der andern Seite der Mühle ist ein Aufgebetrichter für das zu pulvernde Material angebracht. Die Kugelmühle hat demnach einen ununterbrochenen Betrieb.

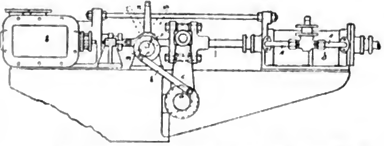
Nr. 9231, vom 29. Juni 1887. Joseph Toussaint in Hollynwod bei Birmingham. *Apparat zum Reinigen von Eisen.*

Der Apparat besteht aus einem gemauerten Schacht mit einer Abstichöffnung am Boden, einem ihr gegenüberliegenden Rohr zum Zuführen von Fett und einem durchlöcherten zweiten Boden über diesen Oeffnungen. Nachdem der Raum unter dem zweiten

Boden durch das Rohr mit Fett gefüllt ist, giefst man das flüssige Eisen von oben in den Schacht ein. Das durch das Eisen vergaste Fett soll dieselbe Wirkung haben wie die Windströme beim Bessemern, so dafs man nach Beendigung der Reaction das gereinigte Eisen (Schmiedeisen oder Stahl) abstechen kann.

Nr. 10740, vom 25. Juli 1888. Fredrick William Stoker in Bradford (County of York). *Vorrichtung zur Steuerung von Walzenzugmaschinen.*

Das Steuerorgan der Walzenzugmaschine ist mit der Welle *a* derart verbunden, dafs es durch Drehung derselben bethätigt wird. Letztere wird durch den Dampfcylinder *b* bewirkt, dessen Kolben an der Welle *a* vermittelst eines Armes *c* angreift und mit einer Oelbremse *d* direct verbunden ist. Das beide Cylinderseiten der letzteren verbindende Rohr *e* ist in der Mitte mit einem Stellhahn versehen. Der Schieber des Dampfcylinders wird durch ein Excenter *i* mit daran befestigtem Handhebel *n* bewegt, welch ersteres



auf einem excentrischen Zapfen *o* der kurzen Welle *m* sitzt. Letztere ruht in einem festen Lager und ist vermittelst eines Krummzapfens und einer Zugstange *k* mit einem auf der Welle *a* angeordneten Krummzapfen verbunden. Wird demnach der Handhebel *n* nach rechts oder links bewegt, so verschiebt das gleichzeitig gedrehte Excenter *i* den Dampfschieber von *b*, so dafs der Dampfkolben die Welle *a* dreht. Dadurch wird aber auch die Welle *m* gedreht und damit das Excenter *i* in entgegengesetzter Richtung verstellt, so dafs die Bewegung des Handhebels wieder aufgehoben wird. Man kann also durch Drehen des Handhebels *n* die Welle *a* und damit auch das Steuerungsorgan der Walzenzugmaschine in jeder Stellung feststellen bezw. letztere umsteuern.

Nr. 15952, vom 19. November 1887. Hiram Stevens Maxim in London. *Herstellung von Stahl-Hohlgeschossen durch Pressen und Ziehen.*

Aus einem vollen Stahlstab werden volle Geschosse *a* der in Fig. 1 gezeichneten Gestalt durch Walzen oder Pressen hergestellt. Diese werden in

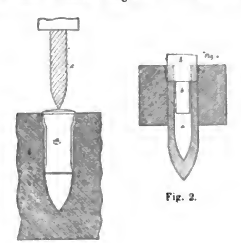
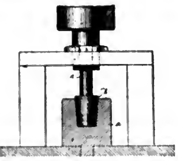


Fig. 1. Fig. 2.

rothwarmem Zustande in mehrtheilige Formen *b* gestellt, deren Innenwandung die äufsere Gestalt des fertigen Geschosses darstellt. Hierauf wird in das Geschofs *a* der gewundene Dorn *c* unter gleichzeitiger Drehung hineingedrückt, so dafs das durch den Dorn von innen nach aufsen gedrängte Material des Geschosses die Form ganz ausfüllt. Behufs Herstellung der Bodenöffnung setzt man das wieder rothwarm gemachte Hohlgeschofs *a* (Fig. 2) in eine andere Form und prefst dasselbe vermittelst des Stempels *b* durch dieselbe hindurch, so dafs die äufsere Verdickung *c* nach innen um den dünneren Dornansatz *d* verlegt wird.

Nr. 16784, vom 6. December 1887. William Pilkington in Birmingham. *Herstellung von Stahl-Hohlgeschossen durch Pressen und Ziehen.*

Zur Herstellung des cylindrischen Theils von Schrapnells wird ein rothwarmer, voller Stahlcylinder durch einen hydraulischen Stempel in eine conische Form *a* hineingestaucht, so dafs der obere Rand des-



selben unterhalb der Oberkante der Form liegt. Man drückt dann in den wieder rothwarm gemachten Stahlkörper *b* einen Stempel *c* der skizzirten Gestalt hinein, so dafs das Material die Oberkante der Form überragt. Der Stahlkörper wird dann auf dem Stempel durch mehrere Zieheisen kalt hindurchgedrückt, bis er das bestimmte Kaliber erreicht hat.

Nr. 9200, vom 28. Juni 1887. Alfred Griffiths Greenway in West Derby (County of Lancaster). *Behandlung von Flufseisen mit Elektricität.*

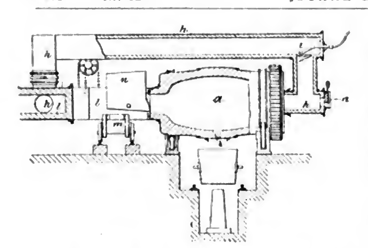
Flufseisen wird entweder in der Bessemer-Birne, oder besser in der Giefspfanne oder in der Blockform in flüssigem Zustande einem elektro-dynamischen Strom unterworfen, welcher mittels zweier Kohlenstifte dem Eisen zugeführt wird. Es sollen hierbei besonders gasförmige Verunreinigungen ausgeschieden werden.

Nr. 14700, vom 28. October 1887. Victor Rouff und Ernest Rouff in Paris. *Herstellung von Chrom und seinen Legirungen.*

Gleiche Theile von neutralem chromsauren Natron, Kieselsäure und Kohle werden innig gemischt und in einem Tiegel bei Rothgluth reducirt. Das Glühgut wird in Wasser ausgewaschen und dadurch schwammiges Chrom, mit Kohlenstoff und Silicium verunreinigt, erhalten. Eventuell kann man im Tiegel Eisen-, Mangan- oder Kupfererze zusetzen.

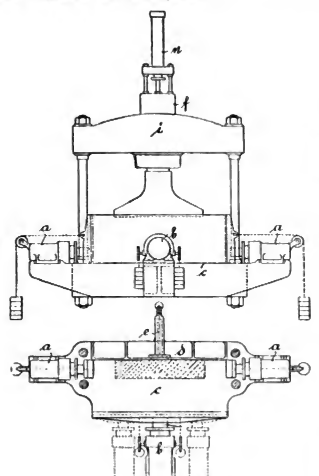
Nr. 16436, vom 29. November 1887. George James Snelus in Workington (County of Cumberland). *Herstellung von Flufseisen.*

Ein rotirender Ofen *a* steht auf der einen Seite durch den Kanal *l* und auf der andern Seite durch den Kanal *h* mit 2 Wärmespeichern derart in Verbindung, dafs durch Stellung von 2 Ventilen Wind



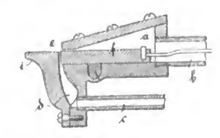
durch den einen der Wärmespeicher und den Kanal *h* in den Ofen geblasen werden kann. Bei *i* mischt sich der heifse Wind mit flüssigen Kohlenwasserstoffen, welche im Ofen *a* verbrennen. Die Abgase gehen durch den Kanal *l* in den andern Wärmespeicher und heizen diesen. Ein Theil des Kanals *l* ruht auf einem Wagen *m* und kann zur Seite gefahren werden, um den Ofen vermittelst einer Giefspfanne *n* zu füllen. Der Ofen, welcher ein basisches Futter hat, wird mit flüssigem Roheisen und geschmolzenem Eisenerz gefüllt, wonach er in Rotation gesetzt und der Wind angelassen wird. Zeigen durch die Thür *n* genommene Proben die Reinheit des Bades an, so wird dasselbe durch den Abstich *k* in eine Giefspfanne entleert.

Nr. 12598, vom 1. September 1888. James Wooley Summers and Trevelyan Sharp in Stalybridge (County of Lancaster). *Vorrichtung zum Packetiren von Blechabfällen.*



Auf einer starken Platte *c* sind 3 hydraulische Cylinder *a*, *a*, *b*, deren Kolben Prefsplatten tragen, angeordnet. Gegenüber *b* befindet sich eine feste Wand *d*, durch deren Mitte ein kleiner hydraulischer Vorschub-Kolben *e* geht. Mit der Platte *c* ist durch 4 Säulen ein Balken *i* verbunden, welcher einen grofsen hydraulischen Cylinder *f* aufnimmt. Der ebenfalls mit Prefsplatte versehene Kolben desselben kann vermittelst des kleineren hydraulischen Cylinders *n* gehoben werden. Die Blechabfälle werden bei zurückgezogenen Kolben zwischen die Prefsplatten gebracht und dann nacheinander die Kolben *b*, *a*, *a* und *f* vorbewegt. Alle werden dann gleichzeitig zurückgezogen, wonach der Kolben *e* das Packet gegen die Prefsplatte *b* schiebt, von wo ersteres nach der Seite hin entfernt werden kann.

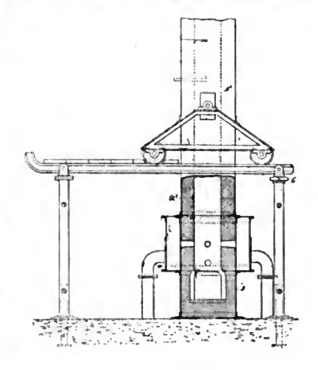
Nr. 11734, vom 14 August 1888. Benjamin Appleton Moocly in Boston (Mass., V. St. A.). *Brenner für flüssiges Brennmaterial.*



Die Kammer *a* steht durch Rohr *b* mit einem Dampferzeuger, und der Raum *d* durch Rohr *c* mit dem mit flüssigem Brennmaterial gefüllten Behälter in Verbindung. Dampf und Flüssigkeit treffen sich bei *e*. Der Zutritt der Flüssigkeit kann durch den Schieber *f* geregelt werden.

Nr. 3806, vom 12. März 1888. Ambrose Shere Massey in Madras (British India). *Cupolofen.*

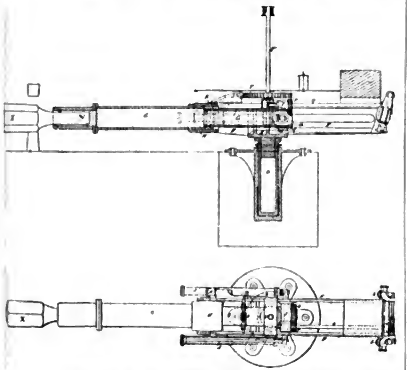
Der Cupolofen besteht aus einem feststehenden unteren Theil A und einem abnehmbaren oberen Theil A^1. Letzterer hängt vermittelst Schildzapfen in



einem auf Schienen laufenden Wagen. Die Schienen ruhen an einem der Enden drehbar in Bolzen und können am andern Ende durch Drehen der Muttern *c* etwas gehoben werden. Der Ofentheil *A*¹ wird dadurch von *A* abgehoben und kann dann behufs Ausbesserung leicht fortgefahren werden.

Nr. 17 036, vom 10. December 1887. William Daniel Allen (Bessemer Steel Works) in Sheffield (County of York). *Krahn zur Handhabung schwerer Schmiedestücke.*

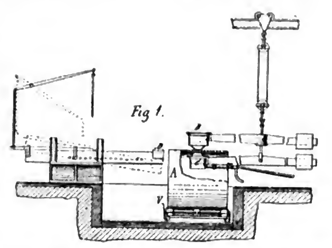
Der Kopf *E* des hydraulischen Kolbens *D* trägt einen Rahmen *F*, in welchem links ein Gleitlager *H* in Schildzapfen ruht. Durch *H* geht ein vorn das Schmiedestück *x y* aufnehmender Hohlträger *G* hindurch, welcher am hinteren Ende von einem mittels Rollen *a* im Rahmen *F* geführten Schlitten *I* getragen wird. Vermittelst der an *I* befestigten Kolben-

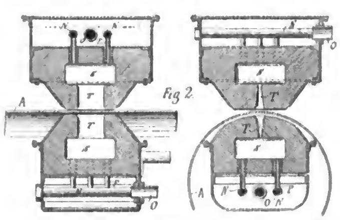


stangen der mit dem Rahmen *F* verbundenen hydraulischen Cylinder *J* kann der Hohlträger *G* vor- und zurückgeschoben werden. Die wagrechte Drehung des Kopfes *E* des hydraulischen Kolbens *D* erfolgt durch eine von den Dampf-Cylindern *R* getriebene Schnecke *S*, welche in ein Schneckenrad *T* eingreift, das durch die festgelagerte 4kantige Welle *U* gegen Drehung gesichert ist. Behufs Drehung des Hohlträgers *G* um seine Längsachse ist am rechten Ende des Rahmens *F* eine Zwillings-Dampfmaschine *L* gelagert; dieselbe dreht durch ein Schneckengetriebe die Welle *O* und die Zahnräder *P Q*. Von diesen kann *P* auf *O* gleiten, nimmt aber an der Drehung von *O* theil, während *Q* mit *G* fest verbunden ist.

Nr. 8234, vom 5. Juni 1888. Thomas F. Rowland in New York und Warren E. Hill und Angus Mac Lachlau in Brooklyn. *Einrichtung zum Schweifsen grofser Blechcylinder.*

Die Einrichtung besteht aus einem senkrecht stellbaren Ambofs *D* (Fig. 1), einem Wagen *V* zur Aufnahme des Blechcylinders *A* und 2 Brennern *B C*, welche vermittelst 2 Balken an einer Laufkatze aufgehängt sind. Die Brenner (Fig. 2) bestehen aus einem Blechgehäuse, in dessen oberen bezw. unteren Theil 2 Gasröhren *N* und eine Luftröhre *O* eintreten.





In dem aus feuerfestem Material hergestellten Theil der Brenner befindet sich eine Mischkammer *S* und ein Schlitz *T* für den Austritt des Gases. Das Gas tritt durch die Röhren *P* aus *N* in die Mischkammer *S*, während die Luft um *P* herum nach *S* gelangt. Die bei *T* entzündeten Gase bringen die zu schweifsende Stelle in Weifsgluth, wonach sie über den Ambofs *D* geschoben und durch Hämmern geschweifst wird.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 384 332. David B. Oliver in Allegheny (Pa.). *Einrichtung zum schnellen Wägen gewalzter Platten.*

Um Platten, gleich nachdem sie aus dem Walzwerk kommen und ehe sie unter die Scheere zum Beschneiden der Kanten gelangen, schnell abzuwägen, ist zwischen der Scheere und dem mit angetriebenen Rollen versehenen Walzentisch eine weitere Rollenbahn angeordnet. Zwischen die Rollen derselben reichen heb- und senkbare Arme, welche von der Plattform der unter der Rollenbahn liegenden Waage unterstützt werden, hindurch. Die Rollen der Rollenbahn befördern die fertige Platte über die Arme der Waage, wonach erstere durch Umstellen eines Handhebels gehoben werden und das Gewicht der Platte auf die Waage übertragen. Nach Ablesung desselben werden die Waagen-Arme wieder gesenkt, worauf die Platte von der Rollenbahn zu der in gleicher Höhe liegenden Scheere geschoben wird.

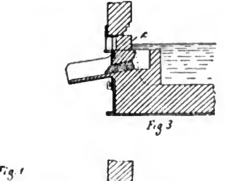
Nr. 385 058. William R. Jones in Braddock (Pa.). *Einrichtung zum Wechseln der Walzen.*

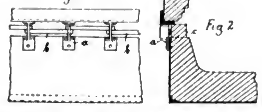
Anstatt die Walzen einzeln aus ihren Ständern zu heben, wird der ganze Satz auf einmal mittels irgend einer Hebevorrichtung gehoben und in besondere Gestelle gelegt. Zur Hebung der Walzen entfernt man die Ständerköpfe und legt aufserhalb

der Ständer um die Walzenzapfen Bügel, an welche die Hebevorrichtung angreift. Die zwischen den Walzenzapfen liegenden Lager werden hierbei mit den Walzen entfernt. Das Einlegen eines andern Walzensatzes aus einem Gestell in die Walzenständer geschieht auf umgekehrte Weise. Alle Walzen liegen also satzweise in der richtigen Lage übereinander in Gestellen und können nach Bedarf aus diesen direct in die Walzenständer gelegt werden.

Nr. 386935. Friedrich Siemens in Dresden *Regenerativ-Herd-Schmelzofen.*

Der Ofen hat eine kreisrunde oder oblonge Form. Die zu den Wärmespeichern führenden Kanäle liegen dicht nebeneinander, so dafs die Flamme im Herdraum umkehren mufs. Der tiefe Herd (Fig. 1 und 2) ist in einen Blechkasten eingebaut, welcher am oberen





Rande mit Consolen *a* versehen ist. Diese tragen einen ∟-Ring, auf welchen sich das Gewölbe des Ofens aufbaut. Der zwischen dem ∟-Ring und dem oberen Herdrand verbleibende freie Raum wird mit Steinen vermauert, die durch hinter die Consolen geschobene Schienen *b* gehalten werden können. Gegenüber den Gaskanälen hat der Herd ein tiefgelegenes Abstichloch zum Entleeren der ganzen Post. Neben diesem sind noch 2 andere höher gelegene Abstiche angeordnet, die gestatten, nur einen Theil der Post abzuzapfen. Die letzteren Abstiche haben entweder die gewöhnliche Anordnung oder es ist hinter denselben eine kleine Wand angebracht (Fig. 3), wodurch man das Abstichloch selbst tiefer als gewöhnlich legen kann. Der Betrieb findet in der Weise statt, dafs eine Post niedergeschmolzen wird, bis sie den ganzen Herd füllt. Dann zapft man durch einen der oberen Abstiche so viel Metall ab, als man gebraucht, läfst aber den Haupttheil der Post im Herd zurück. Man setzt dann zu dieser wieder neues Material hinzu und zapft nach Niederschmelzung desselben wieder dieselbe Menge ab u. s. f. Dadurch wird der eigentliche Herd länger erhalten, während nur die leicht auswechselbare Zone *c* (Fig. 2 und 3), zerstört wird. Auch enthält die nach dem Abstich im Herd zurückbleibende Post noch eine so grofse Wärmemenge, dafs die Hitze der einzelnen Abstiche eine gleichmäfsigere wird.

Nr. 383201. Gustaf M. Westmann in Stockholm. *Directe Eisenerzeugung.*

Eisenerz soll durch hocherhitztes Kohlenoxyd bei **geringstem** Brennmaterialverbrauch reducirt werden. Zu einer Anlage gehören wesentlich: 1 Erz-Reductions-Ofen, 2 Gaserzeuger (Schachtöfen), 2 Gaserhitzer (Wärmespeicher), 2 Röhrenkühlapparate und 1 Gebläsemaschine. Die Gaserzeuger werden abwechselnd mit Koks gefüllt und durch Einblasen von wenig erhitzter Luft glühend erhalten. Das erzeugte Kohlenoxyd gelangt durch die Röhrenkühlapparate, wird in diesen durch Luft gekühlt, von der Gebläsemaschine angesaugt und durch den im glühenden Zustande befindlichen Wärmespeicher gedrückt. Aus diesem gelangt das Gas hocherhitzt in den unteren Theil des Reductionsofens. Bei der Reduction des Erzes oxydirt sich das Kohlenoxyd zu Kohlensäure und diese gelangt wieder in den Gaserzeuger, um sich in Berührung mit dem glühenden Kohlenstoff wieder zu Kohlenoxyd zu reduciren. Dieses macht dann wieder den beschriebenen Kreislauf. Der Ueberschufs an Gas, welcher durch das Einblasen von Luft in den Gaserzeuger und die Reduction des Eisenerzes bezw. die Reduction der dadurch gebildeten Kohlensäure zu Kohlenoxyd entsteht, wird aus dem Hauptgasrohr vor dem Wärmespeicher entnommen, in den andern zu heizenden Wärmespeicher geleitet und in diesem mit der zur Kühlung der Kohlenoxydgase dienenden warmen Luft verbrannt. Die hierbei entstehenden Verbrennungsgase gehen zur Esse. Der Reductionsofen kann bei Stückerzen ein Schachtofen mit Ausziehöffnungen und in der Mitte liegender Gaszufuhr (wie bei den bekannten Röstöfen), bei Pulvererzen ein Herdofen mit übereinanderliegenden Herden und Rührvorrichtungen sein. Soll das reducirte Erz gleich geschmolzen werden, so hat der Reductionsofen einen gewöhnlichen Tiegel, dem etwas Luft zur theilweisen Verbrennung des Kohlenoxyds zugeführt wird. Enthält das Erz Chrom oder Mangan, so setzt man zweckmäfsig etwas festen Kohlenstoff hinzu, um dieselben zu reduciren.

Nr. 385247. Fred. H. Daniels in Worcester (Massachusetts). *Glühen von Drahtrollen.*

Das Glühen von Drahtrollen erfolgt in einem Flammofen mit an den Kopfseiten angeordneten Einsatz- bezw. Ausziehthüren. Die beiden Feuerungen liegen an den Längsseiten des Ofens. Eine wagrechte Feuerbrücke schützt die Drahtrollen vor der Stichflamme. Die Füchse sind ebenfalls seitlich angeordnet. Der ebene Herd hat Schienen zur Unterstützung der Drahtrollen. Hinter dem Ofen und in gleicher Höhe mit dem Herd ist ein wagrechter Tisch angebracht, über welchen eine durch Hydraulik bewegte rahmenförmige Gabel verschoben werden kann. Die Breite und Länge der Gabel ist gleich der Herdgröfse. Auf der entgegengesetzten Seite des Herdes führt eine geneigte geschlossene Rinne zu einem unter der Hüttensohle liegenden Kühlraum, auf dessen Boden eine durch einen Krahn herausliebbare Platte ruht. Die obere Oeffnung des Raumes besitzt einen Deckel. Behufs Beschickung des Ofens werden die Drahtrollen zwischen die Zinken der Gabel auf den Tisch gelegt und dann in den Ofen geschoben. Sind die Drahtrollen fertig geglüht, so werden sie zur entgegengesetzten Seite des Herdes hinaus in den Kühlraum geschoben. Letzteres kann auch absatzweise geschehen, so dafs die Rollen absatzweise eingesetzt, der Feuerbrücke genähert und aus dem Ofen entfernt werden.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat October 1888 Werke.	Production. Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	*Nordwestliche Gruppe* (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	36	70 509
	Ostdeutsche Gruppe (Schlesien.)	12	26 542
	Mitteldeutsche Gruppe (Sachsen, Thüringen.)	1	—
	Norddeutsche Gruppe (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	1	80
	Süddeutsche Gruppe (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsafs.)	8	22 491
	Südwestdeutsche Gruppe (Saarbezirk, Lothringen.)	8	45 341
	Puddel-Roheisen Summa	66	164 963
	(im September 1888	65	172 028)
	(im October 1887	62	172 874)
Bessemer-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	6	32 398
	Ostdeutsche Gruppe	1	2 194
	Mitteldeutsche Gruppe	1	—
	Süddeutsche Gruppe	1	1 488
	Bessemer-Roheisen Summa	9	36 080
	(im September 1888	12	34 745)
	(im October 1887	11	35 089)
Thomas-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	10	47 512
	Ostdeutsche Gruppe	4	7 038
	Norddeutsche Gruppe	1	9 934
	Süddeutsche Gruppe	6	25 380
	Südwestdeutsche Gruppe	4	21 698
	Thomas-Roheisen Summa	25	111 562
	(im September 1888	24	102 900)
	(im October 1887	19	107 066)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	*Nordwestliche Gruppe*	11	18 507
	Ostdeutsche Gruppe	6	2 357
	Mitteldeutsche Gruppe	1	1 564
	Norddeutsche Gruppe	2	3 133
	Süddeutsche Gruppe	8	15 758
	Südwestdeutsche Gruppe	4	8 082
	Giefserei-Roheisen Summa	32	49 401
	(im September 1888	30	44 139)
	(im October 1887	29	39 896)

Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen	164 963
Bessemer-Roheisen	36 080
Thomas-Roheisen	111 562
Giefserei-Roheisen	49 401
Production im October 1888	362 006
Production im October 1887	354 925
Production im September 1888	353 812
Production vom 1. Januar bis 31. Oct. 1888	3 530 647
Production vom 1. Januar bis 31. Oct. 1887	3 204 416

Ein- und Ausfuhr von Eisenerzen, Eisen- und Stahlwaaren, Maschinen im deutschen

Tonnen · **von** bezw.

		den deutschen Zollausschlüssen			Belgien	Dänemark	Frankreich	Grofsbritannien	Italien
		Bremen	Hamburg-Altona	d. übrigen Zollausschlüssen					
Erze.									
Eisenerze, Eisen- und Stahlstein	E.	122	12 214	—	49 488	—	106 336	20 004	—
	A.	5	757	—	971 592	222	634 443	7	14
Roheisen.									
Brucheisen und Eisenabfälle	E.	762	1 326	29	22	9	99	256	1
	A.	19	4 773	—	1 251	11	165	290	3 118
Roheisen aller Art	E.	152	3 840	21	2 566	—	96	146 498	—
	A.	70	103	1	35 760	—	21 447	252	1 123
Luppeneisen, Rohschienen, Ingots	E.	—	—	—	31	—	—	3	—
	A.	10	34	—	3 036	—	4 690	863	2 032
Sa.	E.	914	5 166	50	2 619	9	195	146 757	1
	A.	99	4 910	1	40 047	11	26 302	1 405	6 273
Fabricate.									
Eck- und Winkeleisen	E.	8	19	—	42	—	44	26	—
	A.	1 237	10 165	218	4 846	167	84	1 443	8 393
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	E.	—	3	—	47	—	11	—	—
	A.	213	1 932	—	698	12	6	573	121
Eisenbahnschienen	E.	—	16	—	605	—	2	1	—
	A.	1 273	1 807	—	23 278	575	10	2 041	886
Radkranzeisen, Pflugschaareneisen	E.	5	—	—	57	2	1	1	—
	A.	51	110	—	40	41	2 830	629	147
Schmiedbares Eisen in Stäben	E.	52	684	4	513	1	790	2 246	13
	A.	4 202	11 182	399	4 983	5 651	832	5 814	7 030
Rohe Eisenplatten und Bleche	E.	10	119	—	83	—	288	1 020	—
	A.	1 783	6 267	927	1 719	1 186	328	4 712	7 719
Polirte, gefirnifste etc. Platten und Bleche	E.	1	13	1	10	—	2	21	—
	A.	96	189	4	53	22	12	4	37
Weifsblech	E.	28	824	1	7	—	20	2 067	—
	A.	11	20	—	20	6	7	1	11
Eisendraht	E.	2	167	—	221	—	52	673	—
	A.	493	1 562	53	10 588	865	1 805	26 752	5 895
Ganz grobe Eisengufswaaren	E.	83	381	4	498	10	637	1 253	1
	A.	2 053	3 368	40	509	167	3 973	898	907
Kanonenrohre, Ambosse etc.	E.	8	121	—	20	—	44	57	1
	A.	75	572	1	369	38	78	124	36
Anker und Ketten	E.	6	234	—	4	—	21	668	—
	A.	12	41	2	20	31	1	—	6
Eiserne Brücken etc.	E.	—	—	—	26	—	—	—	—
	A.	1 030	2 053	—	33	9	11	56	68
Drahtseile	E.	—	11	—	1	—	3	32	—
	A.	67	192	28	32	27	173	99	60
Eisen, roh vorgeschmiedet	E.	—	4	—	10	—	2	15	—
	A.	14	124	12	73	5	57	5	34
Eisenbahnachsen, Eisenbahnräder	E.	1	46	—	124	—	101	9	—
	A.	64	363	20	549	291	229	155	3 747
Röhren aus schmiedbarem Eisen	E.	13	274	—	35	1	5	349	—
	A.	736	1 919	9	2 385	517	1 133	840	1 139
Grobe Eisenwaaren, andere	E.	139	1 163	9	343	25	1 444	1 057	6
	A.	3 203	19 869	115	3 926	1 202	1 831	1 677	2 560
Drahtstifte	E.	1	15	—	2	5	7	27	—
	A.	495	2 500	10	1 624	2 142	37	9 385	274
Feine Eisenwaaren etc.	E.	6	104	—	62	2	231	274	2
	A.	193	1 450	3	624	97	328	302	251
Sa.	E.	363	4 198	19	2 710	46	3 705	9 796	23
	A.	17 301	65 685	1 841	56 369	13 051	13 765	55 510	39 321
Maschinen.									
Locomotiven und Locomobilen	E.	—	136	—	212	—	2	1 148	—
	A.	29	276	—	57	375	69	31	2 677
Dampfkessel	E.	—	19	—	28	—	12	20	—
	A.	118	646	19	88	6	30	59	47
Andere Maschinen aller Art	E.	187	2 343	4	2 474	177	1 260	15 110	32
	A.	1 019	7 450	92	3 685	846	5 294	684	4 772
Sa.	E.	187	2 498	4	2 714	177	1 274	16 278	32
	A.	1 166	8 372	111	3 830	1 227	5 393	774	7 496

Zollgebiete in der Zeit vom 1. Januar bis Ende September 1888 im freien Verkehr*

nach E. = Einfuhr. A. = Ausfuhr.

d. Niederlanden	Norwegen und Schweden	Oesterreich-Ungarn	Rufsland	Schweiz	Spanien	den Verein. Staaten von Amerika	den übrigen Ländern bezw. nicht ermittelt	Summe	in demselben Zeitraum d. Vorjahres	Im Monat Sept. 1888 allein
330 276	29 031	22 790	5 325	—	357 532	—	1 728	934 846	823 756	98 979
2 867	88	28 739	971	59	—	—	40	1 639 804	1 299 078	186 079
2 173	115	546	55	214	—	8	1	5 616	4 996	457
231	295	1 153	—	6 845	—	758	370	19 279	48 492	1 516
905	2 130	472	—	15	2 884	—	—	159 579	112 680	23 204
12 274	81	7 526	5 823	4 094	40	6 763	100	95 457	163 498	9 395
10	169	28	—	—	—	—	—	241	184	21
124	—	779	10	2 560	—	2 288	31	16 457	30 789	2 240
3 088	2 414	1 046	55	229	2 884	8	1	165 436	117 860	23 682
12 629	376	9 458	5 833	13 499	40	9 809	501	131 193	242 779	13 151
8	—	—	—	4	—	—	—	151	91	23
1 087	423	365	2 095	10 296	54	1 273	1 822	43 968	33 927	5 699
11	—	3	—	1	6	—	—	82	90	2
2 682	66	53	7	7 818	142	26	a) 4 197	18 546	15 942	1 066
87	—	10	—	15	—	—	—	736	8 403	32
17 116	1 360	303	107	9 703	762	2 738	b) 30 090	[10] 92 049	127 154	10 870
1	—	—	—	1	—	—	—	68	87	4
993	18	623	32	436	20	2 592	858	9 420	10 913	471
138	6 922	896	1	65	—	—	—	12 325	12 671	1 861
11 101	289	2 080	11 036	7 788	149	17 940	c) 24 294	114 770	141 926	13 979
85	52	22	1	20	—	1	—	1 701	1 504	151
7 290	167	2 927	6 400	3 252	143	974	2 351	48 145	38 080	5 740
1	—	4	—	—	—	—	—	53	53	2
374	9	58	20	400	—	—	212	1 490	1 829	100
19	—	20	3	3	—	2	—	2 994	2 276	191
23	2	68	24	26	—	—	15	234	191	24
55	1 480	191	—	7	—	—	—	[1] 2 848	2 225	[6] 247
14 428	1 556	571	467	8 030	1 151	29 257	d) 44 705	[2] 143 178	189 880	[7] 16 390
357	4	38	2	208	14	7	—	3 497	3 153	489
4 205	87	1 163	493	1 125	71	33	862	19 954	15 087	2 526
17	1	25	1	4	—	—	—	299	376	31
259	15	131	119	145	29	35	189	2 215	2 799	231
33	2	5	—	1	—	—	1	975	758	153
10	—	61	3	16	6	2	49	260	642	14
—	—	—	—	—	—	—	—	26	36	5
3	47	307	216	—	22	30	e) 1 334	5 219	5 183	869
3	—	1	—	1	—	—	—	52	60	5
50	72	78	39	21	129	—	221	1 288	885	118
2	3	12	—	4	—	—	—	52	95	4
56	13	27	7	243	6	—	19	695	1 070	107
14	—	5	—	58	—	—	—	358	205	72
1 268	71	1 647	345	715	241	1 932	2 363	14 000	14 625	2 497
229	—	12	—	20	—	—	—	938	565	127
1 411	273	867	949	2 580	364	11	835	15 968	15 744	1 775
209	44	965	10	316	1	119	8	[3] 5 858	5 337	[8] 610
5 400	763	3 803	5 375	2 951	743	1 008	9 355	[4] 63 781	47 947	[9] 7 415
—	—	7	—	1	—	—	—	65	54	6
1 784	12	97	30	16	45	1 227	f) 15 080	34 758	30 187	4 196
37	1	101	1	29	1	13	2	[5] 866	805	[10] 97
885	126	467	297	299	110	282	769	6 483	6 376	889
1 306	8 509	2 317	19	758	22	142	11	33 944	38 844	4 112
70 425	5 369	15 696	28 061	50 860	4 187	59 360	139 620	636 421	700 387	74 976
14	—	9	2	23	—	—	—	1 546	1 566	128
695	7	220	110	580	53	7	534	5 720	4 155	347
2	—	16	—	68	—	—	—	165	174	34
112	4	110	27	49	185	—	163	1 663	1 827	194
697	2 314	707	50	3 119	2	240	28	28 744	21 639	2 991
2 608	1 612	8 109	4 920	2 484	1 179	1 133	4 032	49 919	46 317	5 988
713	2 314	732	52	3 210	2	240	28	30 455	23 379	3 153
3 415	1 623	8 439	5 057	3 113	1 417	1 140	4 729	57 302	51 799	6 529

* Die Anmerkungen zu den Zahlen befinden sich auf der nächsten Seite.

[1*] Aufserdem sind an Eisenbahnschienen, welche im Veredlungsverkehr aus ausländischem Material hergestellt wurden, in der Zeit vom 1. Januar bis 30. September 1888 noch ausgeführt: 15 879 (Tonnen) gegenüber 6605 (Tonnen) in demselben Zeitraum des Vorjahres.

[1] Darunter vom 1. Juli 1888 ab: Eisendraht, verkupfert, verzinnt u. s. w. 71; anderer Eisendraht: 909 (Tonnen).

[2] Darunter: Eisendraht, verkupfert, verzinnt u. s. w.: 49 352; anderer Eisendraht: 93 824 (Tonnen).

[3] Darunter: Grobe Eisenwaaren, auch in Verbindung mit Holz, anderweitig nicht genannt, weder abgeschliffen u. s. w., noch polirt u. s. w. (Zolls. br. 6 ℳ, Tara 3 %) 2 224; Schrauben, Schraubbolzen und Schraubenmuttern aus Eisen, mit Ausnahme der unter Tarifnummer 6e 2α und 6e 3β fallenden (Zolls. 10 ℳ); vom 1. Juli 1888 ab: 132; grobe Eisenwaaren, abgeschliffen u. s. w., ferner Schlittschuhe u. s. w. und grobe Werkzeuge, als Aexte, Beile u. s. w.; alle diese Waaren weder polirt noch lackirt u. s. w. (Zolls. 10 ℳ) 3151; andere grobe Werkzeuge, auch in Verbindung mit Holz, ferner Bajonette, Degen- und Säbelklingen, grobe; alle diese Waaren weder polirt noch lackirt u. s. w. (Zolls. 15 ℳ) 351 (Tonnen).

[4] Darunter: Schrauben, Schraubbolzen und Schraubenmuttern aus Eisen mit Ausnahme der unter Tarifnummer 6e 2α und 6e 3β fallenden: 1446; andere grobe Eisenwaaren, anderweit nicht genannt: 62 333 (Tonnen).

[5] Darunter: Feine Eisenwaaren aus Eisengufs aller Art, mit Ausnahme von Geschossen und Spielzeug: 124; desgl. aus schmiedbarem Eisen, mit Ausnahme der feinen Waaren aus schmiedbarem Gufs, der Geschosse und Spielwaaren: 742 (Tonnen).

[6] Darunter: Eisendraht, verkupfert, verzinnt u. s. w.: 16; anderer Eisendraht 231 (Tonnen).

[7] Darunter: Eisendraht, verkupfert, verzinnt u. s. w.: 6586; anderer Eisendraht: 9804 (Tonnen).

[8] Darunter: Grobe Eisenwaaren, auch in Verbindung mit Holz, anderweitig nicht genannt, weder abgeschliffen u. s. w., noch polirt u. s. w. (Zolls. br. 6 ℳ, Tara 3 %): 290; Schrauben, Schraubbolzen und Schraubenmuttern aus Eisen, mit Ausnahme der unter Tarifnummer 6e 2α und 6e 3β fallenden (Zolls. 10 ℳ): 29; grobe Eisenwaaren, abgeschliffen u. s. w., ferner Schlittschuhe u. s. w. und grobe Werkzeuge, als Aexte, Beile u. s. w.; alle diese Waaren weder polirt noch lackirt u. s. w. (Zolls. 10 ℳ): 257; andere grobe Werkzeuge, auch in Verbindung mit Holz, ferner Bajonette, Degen- und Säbelklingen, grobe; alle diese Waaren weder polirt noch lackirt u. s. w. (Zolls. 15 ℳ): 34 (Tonnen).

[9] Darunter: Schrauben, Schraubbolzen und Schraubenmuttern aus Eisen, mit Ausnahme der unter Tarifnummer 6e 2α und 6e 3β fallenden: 172; andere grobe Eisenwaaren, anderweit nicht genannt: 7243 (Tonnen).

[10] Darunter: Feine Eisenwaaren aus Eisengufs aller Art, mit Ausnahme von Geschossen und Spielzeug: 19; desgl. aus schmiedbarem Eisen, mit Ausnahme der feinen Waaren aus schmiedbarem Gufs, der Geschosse und Spielwaaren: 77 (Tonnen).

a) Darunter: nach den Ostindischen Inseln 2005, nach Australien 1103; b) darunter: nach Portugal 7910, nach den Ostindischen Inseln 6327; c) darunter: nach Rumänien 6894, nach China 6393; d) darunter: nach der Argentinischen Republik, Paraguay und Uruguay 14 339, nach Australien 17 136; e) darunter: nach den Ostindischen Inseln 569; f) darunter: nach Japan 5576 (Tonnen).

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

In der Versammlung des Vereins am 9. October d. J. sprach Hr. Regierungsrath Seebold über Productions- und Preisvereinbarungen. Diese Vorgänge bieten, wie der Vortragende ausführte, auch wenn sie in engerem Sinne aufgefafst und die Tarifvereinbarungen der Eisenbahnen nicht unter ihnen begriffen werden, für den Eisenbahn-Fachmann grofses Interesse, weil sie die Tarifpolitik der Eisenbahn-Verwaltungen und die Selbstkosten des Betriebes beeinflussen können. Das Verlangen nach derartigen Vereinbarungen mache sich vorzugsweise dann geltend, wenn die wirthschaftlichen Verhältnisse eine gewisse Stetigkeit zeigen, während es in Zeiten der Entwicklung und des raschen Fortschritts weniger zu Tage tritt. Daher erklärt es sich, dafs noch vor kurzer Zeit an gewerbliche Vereinigungen nicht gedacht wurde, während sie jetzt, wo unsere wirthschaftliche Entwicklung in mancher Beziehung eine gewisse Ruhepause zeigt, häufiger geworden sind und in der öffentlichen Meinung auch nicht mehr die abfällige Beurtheilung erfahren, wie früher. Der Vortragende wies darauf hin, dafs schon in früheren Zeiten Einrichtungen bestanden haben, welche ähnliche Bestrebungen verfolgten, wie die heutigen Vereinigungen der gedachten Art. Als derartige Einrichtungen wurden insbesondere die mittelalterlichen deutschen Zünfte bezeichnet. Bei den Eisenbahn-Verwaltungen seien ferner Vereinbarungen über die Höhe der Frachten etwas sehr Gewöhnliches und nur in Deutschland in der letzten Zeit infolge der Verstaatlichung des gröfsten Theiles der Privatbahnen seltener geworden. Hr. Seebold ging hiernach näher auf die Formen ein, unter welchen gewerbliche Vereinigungen abgeschlossen zu werden pflegen, und wies darauf hin, wie namentlich der Schutzzoll die Bildung und den Bestand von derartigen Verbindungen begünstige. Diese Wechselwirkung zwischen letzteren und dem Schutzzoll wurde an einem der Geschichte der letzten Zeit entnommenen Beispiele (Eisenzölle des Jahres 1879) näher beleuchtet. Der Vortragende wies schliefslich noch auf die den Vereinigungen anhaftenden Uebelstände hin, denen durch allgemeine staatliche Mafsnahmen nur sehr schwer abzuhelfen sein werde.

Hr. Geheimer Regierungsrath Emmerich sprach hierauf unter Bezugnahme auf ausgestellte Karten und Zeichnungen über Schneeverwehungen und deren Beseitigung. Im December 1886 wurde bekanntlich Mitteldeutschland von aufsergewöhnlich heftigen Schneestürmen heimgesucht, welche verursachten, dafs auf den in ihrem Wirkungsgebiet belegenen Bahnstrecken der Verkehr vielfach Tage lang eingestellt

werden mufste, da es trotz aller Anstrengungen nicht möglich war, die Strecken frei zu machen oder frei zu erhalten. Im Anfange des Jahres 1888, besonders im März, wiederholten sich diese Schneeverwehungen und traten in noch stärkerem Mafse besonders im Nordosten Deutschlands auf. Auf der Marienburg-Mlawkaer Eisenbahn war der Betrieb mit kurzen Unterbrechungen vom 1. bis 24. März völlig unmöglich geworden. Am 19. März dehnten sich die Betriebsstörungen auf den Eisenbahnen Deutschlands in einen von Eydtkuhnen bis zur holländischen Grenze liegenden Streifen aus. Im ganzen waren an diesem Tage in Deutschland etwa 5300 km Eisenbahn, also etwa 1/7 des ganzen Netzes, durch den Schnee gesperrt. Diese Vorkommnisse haben den Eisenbahnverwaltungen Veranlassung gegeben, auf thunlichste Erweiterung und Verbesserung der Schneeschutz-Vorrichtungen Bedacht zu nehmen. Die preufsische Staatseisenbahn-Verwaltung hat ebenso wie die sächsische erhebliche Beträge für diesen Zweck im Etat vorgesehen und letztere Grundsätze aufgestellt, nach welchen bei Anlage von Schutzvorrichtungen zu verfahren ist. Wie der Vortragende näher ausführt, kommt es bei den Schutzvorrichtungen besonders darauf an, dafs ein genügend grofser Raum geschaffen wird, auf welchem sich der Schnee ablagern kann, bevor er die Schienen berührt. Als bestes Schutzmittel seien danach Erddämme anzusehen, zu welchen das Material durch Verbreiterung der Einschnitte gewonnen wird. Im Anschlufs an diesen Vortrag machten die HH. Regierungs- und Bauräthe Sarrazin und Stock noch Mittheilungen über die beim praktischen Betriebe bezüglich der thunlichsten Freihaltung der Geleise von Schneeverwehungen und Beseitigung der entstehenden Verwehungen gemachten Erfahrungen.

* * *

In der Sitzung vom 13. November 1888 gedachte zunächst der Vorsitzende des Vereins, Geheimer Ober-Reg.-Rath Streckert, des Jubiläums des Preufsischen Gesetzes über die Eisenbahnunternehmungen, welches am 3. November 1838 mit der Vollziehung durch König Friedrich Wilhelm III. ins Leben trat. Nach einem Rückblick auf die Verhältnisse Deutschlands zur Zeit der Entstehung jenes Gesetzes, welche der Entwicklung des Eisenbahnwesens im allgemeinen nicht günstig waren, und unter Hervorhebung der günstigen Wirkungen dieses Gesetzes bemerkte der Vortragende noch, dafs es ihm auch besonders angezeigt erschienen sei, des Jubiläums zu gedenken, weil die im Jahre 1842 erfolgte Gründung des Vereins mit dem Eisenbahngesetz in einem gewissen Zusammenhange stehe. Wie es Zweck des Gesetzes gewesen, die Verhältnisse der Eisenbahnunternehmungen zu regeln und damit das Eisenbahnwesen selbst zu fördern, so habe auch der Verein statutengemäfs den Zweck, „die Ausbildung des praktischen Eisenbahn- und des darauf bezüglichen Maschinenbau-, sowie des Telegraphenwesens zu fördern“.

Hr. Oberingenieur Frischen zeigte hiernach ein von der Firma Siemens & Halske erfundenes Warnungssignal für unbewachte Wegeübergänge an Secundärbahnen vor und erläuterte die Einrichtung und Wirkungsweise desselben. Dieses Signal, ein Läutewerk, wird durch eine elektrische Contacteinrichtung in Thätigkeit gesetzt, wenn der Zug etwa 1300 bis 1400 m vor dem Wegeübergang angekommen ist, und ertönt mit hellem, starkem Klange so lange, bis der Zug den Uebergang vollständig passirt hat. Weil das Warnungssignal nur ertönen soll, wenn der Zug sich in der Richtung nach einem Bahnübergange bewegt, so ist, da die Secundärbahnen fast durchweg eingeleisig sind, durch Anordnung eines Nebenwerkes, welches unter dem Einflufs der elektrischen Auslösung aufgezogen wird und während seines Ganges die Verbindung mit der elektrischen Leitung trennt, eine sinnreiche Vorkehrung getroffen, vermittelst derer verhütet wird, dafs der Zug beim Passiren der Contactvorrichtung hinter dem Uebergang das Läutewerk nochmals in Thätigkeit setzt und damit ein falsches Warnungssignal giebt.

Hr. Eisenbahnbauinspector Claus macht mit Bezug auf einen von ihm in der September-Sitzung des Vereins gehaltenen Vortrag über die »Transkaspische Eisenbahn und die geplanten sibirischen Bahnen« darauf aufmerksam, dafs die erstere, ursprünglich ausschliefslich für militärische Zwecke gebaute Eisenbahn jetzt in ihrer ganzen Ausdehnung, vom Ufer des Kaspischen Meeres bis Samarkand, auch für den öffentlichen Verkehr zugänglich erscheine, da dieselbe im Reichscursbuch, und zwar in der neuesten Ausgabe desselben, zum erstenmal mit der Angabe von fahrplanmäfsigen Zügen erscheine. Dafs die von dieser Bahn durchschnittenen Gebiete Mittelasiens, welche noch vor Kurzem für uns völlig unzugänglich waren und von dem Reisenden Vambery nur in der Verkleidung eines Derwisches besucht werden konnten, nunmehr in den allgemeinen, öffentlichen Verkehr einbezogen sind, diese Thatsache verdient als ein bemerkenswerther Culturfortschritt erwähnt zu werden. Weiter theilte Hr. Claus noch mit, dafs die östlich vom Baikalsee gelegene Stadt Nertschinsk, welche zunächst als östlicher Endpunkt der geplanten sibirischen Eisenbahnen ins Auge gefafst ist, zu unserm Vaterlande bereits in Beziehungen eigener Art gestanden habe. Nach Stölzel, »Brandenburgisch-Preufsische Rechtsverwaltung«, ist nämlich Nertschinsk der Ort, an welchem Preufsen nach einem Uebereinkommen mit Rufsland im Juni 1802 58 preufsische Züchtlinge deportiren liefs.

Die in dem Fragekasten vorgefundene Frage, ob die in neuerer Zeit in der politischen Presse mehrfach auftretende Behauptung, dafs die Fahrgeschwindigkeit der Züge in England erheblich gröfser sei als in Deutschland, begründet sei, gab zu einer eingehenden Erörterung Veranlassung, in welcher verschiedene Ansichten zum Theil auch mit Rücksicht darauf Ausdruck fanden, dafs die Verhältnisse, welche die Fahrgeschwindigkeit beeinflussen, in beiden Ländern sehr verschieden sind und deshalb unmittelbarer Vergleich nicht durchweg angängig sei.

Infolge einer weiteren im Fragekasten vorgefundenen Frage kam der Eisenbahnunfall bei Borki zur Erörterung. Nach den Angaben einer russischen Zeitung wurde von dem Vorsitzenden eine Darstellung der Zusammensetzung des verunglückten kaiserlichen Zuges gegeben, aus welcher hervorging, dafs dieser Zug sehr lang und schwer war. Nach den ausgesprochenen Ansichten dürfte die Ursache des Unfalls — soweit sich solche nach den bis jetzt bekannt gewordenen Thatsachen beurtheilen lasse — wahrscheinlich in dem Umstande zu suchen sein, dafs die mit Rücksicht auf die Länge und Schwere des Zuges, sowie die Beschaffenheit der Bahn und der beiden vorgespannten Locomotiven zulässige Geschwindigkeit überschritten worden sei.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Zur Alters- und Invalidenversicherung der Arbeiter.

Der Bundesrath hat am 14. Nov. d. J. seine Plenarberathungen des „Gesetzentwurfs, betr. die Alters- und Invalidenversicherung", beendet. Der Entwurf wurde mit den Abänderungen, welche von der zur Vorberathung mehrerer noch eingegangener Vorschläge betrauten Subcommission vorgeschlagen wurden, angenommen.

Aufser der bereits angedeuteten Umgestaltung in der Bemessung der Rente und dementsprechend auch der Beiträge bezogen sich diese Anträge noch auf einen andern principiell wichtigen Punkt. Im § 48 des bisherigen Entwurfs war nämlich bestimmt, dafs für den Bezirk einer jeden Versicherungsanstalt zur Wahrung der Interessen der übrigen Versicherungsanstalten und des Reichs vom Reichskanzler im Einvernehmen mit den Regierungen der betheiligten Bundesstaaten ein Commissar bestellt werden sollte. Nach dem nunmehr genehmigten Antrage der Subcommission soll dieser „Commissar", dessen Bezeichnung „Reichscommissar" in Wegfall kommt, von den Landesregierungen im Einvernehmen mit dem Reichskanzler ernannt werden.

Was sodann die Aenderung in der Bemessung der Rente betrifft, so ist darüber nunmehr im Entwurfe Folgendes bestimmt:

Die sämmtlichen Ortschaften des Deutschen Reiches werden nach der Höhe des für sie festgesetzten ortsüblichen Tagelohns gewöhnlicher erwachsener männlicher Tagearbeiter in 5 Ortsklassen eingetheilt. Jede Ortsklasse umfafst diejenigen Ortschaften, in welchen dieser Tagelohn innerhalb der nachstehend aufgeführten Grenzen liegt, nämlich in

Ortsklasse	I	bis zu 1,00 ℳ
„	II	von 1,01 bis 1,40 „
„	III	„ 1,41 „ 1,80 „
„	IV	„ 1,81 „ 2,20 „
„	V	„ 2,21 ℳ ab.

Als Jahreslöhne kommen in den einzelnen Klassen in Anrechnung:

in Ortsklasse	I	der Betrag von 300 ℳ
„ „	II	„ „ „ 400 „
„ „	III	„ „ „ 500 „
„ „	IV	„ „ „ 600 „
„ „	V	„ „ „ 700 „

Die Renten werden für Kalenderjahre, und zwar in Theilbeträgen des Jahreslohnes derjenigen Ortsklasse berechnet, in welcher die Versicherungsbeiträge für den Empfangsberechtigten entrichtet sind.

Sind für einen Versicherten Beiträge in verschiedenen Ortsklassen gezahlt, so wird der Berechnung der Rente der Durchschnitt der Jahreslöhne, nach welchen die Beiträge entrichtet sind, zu Grunde gelegt. Dieser Durchschnitt wird in der Weise ermittelt, dafs für jede Beitragswoche der Jahreslohn, nach welchem in derselben Beiträge entrichtet wurden, in Ansatz gebracht und die hieraus sich ergebende Summe mit der Zahl der Beitragswochen getheilt wird. Bruchtheile des Durchschnitts werden auf ganze Zahlen nach oben abgerundet.

Die Invalidenrente für männliche Personen beträgt jährlich 24 Hundertstel des Jahreslohns, welcher der Berechnung zu Grunde zu legen ist. Vom Ablauf der Wartezeit ab steigt die Invalidenrente mit jedem vollendeten Kalenderjahre um einen weiteren Theilbetrag des vorstehend bezeichneten Jahreslohns, und zwar in den nächstfolgenden 15 Kalenderjahren um je 4 Tausendstel, in den dann folgenden 20 Kalenderjahren um je 6 Tausendstel, von da ab um je 8 Tausendstel bis zum Höchstbetrage von jährlich 50 Hundertstel des betreffenden Jahreslohns.

Die Altersrente für männliche Personen beträgt jährlich 24 Hundertstel des Jahreslohns.

Die Bestimmungen über das Höhenmafs der Renten der weiblichen Personen (2/3 derjenigen für die männlichen), sowie die Grenzen für den Eintritt der Berechtigung zum Bezuge der Renten sind aufrecht erhalten worden.

Nach dieser Bemessungsart würde jetzt die höchste Invalidenrente in der 5. Klasse sich auf 350 ℳ belaufen und die Altersrente in derselben Klasse 168 ℳ betragen; die höchste Invalidenrente in der 1. Klasse würde 150 ℳ und die Altersrente 72 ℳ betragen.

Da dieser ganzen Bemessungsart der ortsübliche Tagelohn zu Grunde gelegt ist, so ist aufserdem bestimmt, dafs vor der Festsetzung des letzteren, die bekanntlich gemäfs § 8 des Krankenversicherungsgesetzes durch die höhere Verwaltungsbehörde nach Anhörung der Gemeindebehörde stattfindet, der Vorstand der Versicherungsanstalt zu hören ist.

Hervorheben wollen wir noch, dafs selbstverständlich nunmehr auch in der Definition des Begriffes „Erwerbsunfähigkeit" eine Aenderung eingetreten ist. Als erwerbsunfähig gilt jetzt Derjenige, welcher infolge seines körperlichen und geistigen Zustandes nicht imstande ist, durch die gewöhnlichen Arbeiten, welche seine bisherige Berufsthätigkeit mit sich bringt, oder durch andere, seinen Kräften und Fähigkeiten entsprechende Arbeiten, den Mindestbetrag der Invalidenrente derjenigen Ortsklasse zu erwerben, in welcher für ihn während der letzten fünf vollen Kalenderjahre am längsten Beiträge entrichtet worden sind.

Dem abgeänderten Berechnungsmodus der Renten entsprechend ist auch die Aufbringungsart der Beiträge modificirt worden. Dieselben werden für männliche und weibliche versicherte Personen besonders, im übrigen für alle in der Versicherungsanstalt versicherten Personen in gleichen Theilbeträgen des Jahreslohnes festgestellt. Dabei können sie für einzelne Berufszweige verschieden bemessen werden. Bis zur Inkraftsetzung eines andern Beitrages sind in jeder Versicherungsanstalt an wöchentlichen Beiträgen zu erheben: für männliche Personen in Ortsklasse I 12 ₰, in II 16 ₰, in III 20 ₰, in IV 24 ₰, in V 28 ₰, für weibliche Personen in den entsprechenden Klassen 8, 10, 12, 14 bezw. 16 ₰.

Desgleichen haben die Bestimmungen über die Erhebung der Beiträge resp. das Markenwesen die infolge der Umgestaltung nothwendigen Abänderungen erfahren. So sollen nunmehr von jeder Versicherungsanstalt für die einzelnen in ihren Bezirken vorhandenen Ortsklassen Marken mit der Bezeichnung ihres Geldwerthes und, falls die Beiträge für die einzelnen Berufszweige verschieden bemessen sind, für den betreffenden Berufszweig ausgegeben werden.

Von den übrigen getroffenen Abänderungen wollen wir noch erwähnen, dafs die Bestimmung, wonach denjenigen Personen, welche ihre Erwerbsunfähigkeit durch Betheiligung an einer Schlägerei oder bei Begehung eines Verbrechens sich zugezogen, ein Theil der Invalidenrente aus Billigkeitsgründen vorübergehend oder dauernd bewilligt werden konnte, aufgehoben ist und dafs nunmehr die Landesregierungen die Organe der Krankenkassen auf Antrag

der Versicherungsanstalten verpflichten können, gegen eine von den letzteren zu gewährende Vergütung, über die in ihren Bezirken sich aufhaltenden Rentenempfänger eine fortlaufende Controle auszuüben.*

Rheinisch-Westfälische Hüttenschule.

Der 5. Cursus der Hüttenschule begann am 16. April 1887 mit 30 Theilnehmern (Maschinenbauern) und schlofs, nachdem während der 1½jährigen Dauer 4 Schüler abgegangen waren und 1 in seinem Beruf als Steiger verunglückt war, mit 25 Schülern, die sich sämmtlich der am 27. September d. J. unter dem Vorsitz des Commissars der Königl. Regierung zu Arnsberg Hrn. Regierungsrath Heintze und im Beisein des Curatoriums abgehaltenen Reifeprüfung unterzogen. 24 von ihnen konnte ein Reifezeugnifs ertheilt werden. Diese 24 Schüler gehören folgenden Berufszweigen an:

Schlosser sind	15
(davon zugleich Schmied 1, zugleich Dreher 4)	
Dreher	3
Schmiede	3
Bergleute und Maschinisten	3
	24

Dem Alter nach vertheilen sie sich wie folgt:

4	bis 20 Jahre
8	20 „ 22 „
3	22 „ 24 „
6	24 „ 26 „
1	26 „ 28 „
2	30 „ 32 „
24	

Die den Schülern des 5. Cursus gewährten Unterstützungen betrugen im ganzen 5710 ℳ, und zwar:

aus dem Stipendienfonds	4 230 ℳ	an 11 Stipendiaten
vom Bochumer Verein	270 „	
„ Landkreis Bochum	450 „	
„ Kreis Gelsenkirchen	300 „	
„ „ Hattingen	100 „	
Schulgelderlafs	360 „	an die 11 Stipendiaten u. 2 and. Schüler.
	5 710 ℳ	

Von den 24 mit dem Reifezeugnifs abgegangenen Schülern sind bis jetzt

angestellt	7*
zur Ableistung der Militärpflicht eingezogen	4
noch zur Verfügung	11

In den am 16. October 1887 eröffneten 6. Cursus für Hüttenleute traten 14 Schüler ein; abgegangen sind 4, verbleiben demnach 10 Schüler.

Der 7. Cursus für Maschinenbauer begann am 4. April 1888 mit 35 Schülern, von denen keiner abgegangen ist.

Der 8. Cursus für Maschinenbauer nahm am 16. October 1888 mit 31 Schülern seinen Anfang.

Die Gesammtzahl der Hüttenschüler betrug demnach

im Sommerhalbjahr 1888	70
„ Winterhalbjahr 1888/89	76

Von diesen sind:

Puddler, Schweifser und Walzer	2
Sandformer	5
Lehmformer	1
Gelbgiefser	1
Modellschreiner (zugleich Sandformer)	1
Schlosser (zugleich Schmied 7, Dreher 8)	44
Dreher	6
	60
Uebertrag	60
Mechaniker	1
Schmiede	6
Kesselschmiede	2
Schreiner	1
Bergleute und Maschinisten	6
	76

Der Herkunft nach vertheilen sich die Schüler wie folgt:

auf Stadt und ehemaligen Landkreis Bochum (jetzt Landkreis Bochum, Kreise Gelsenkirchen und Hattingen)	30
„ das sonstige Westfalen	19
„ Provinz Westfalen	49
„ Rheinprovinz	17
„ andere preufs. Provinzen	8
„ Königreich Preufsen	74
„ andere deutsche Staaten	1
„ das Ausland	1
	76

Vorgänge bei schwedischen Martinöfen mit neutralem (Chromerz-) Futter.

(Aus dem Dienstberichte des Ingenieurs Odelstjerna, »Jernk. ann.« 1888, VII.)

Während des Sommers 1887 wurden in der Trollhätta-Martinhütte die ersten Versuche mit norwegischem Chromerz ausgeführt; dasselbe bestand aus Stücken von höchstens ¼ Cubikfufs Gröfse, gemengt mit vielem Erzklein und Erzstaub. Der kleine Vorrath gröberen Erzes wurde zur Aufführung der Wände benutzt, Erzklein und Erzstaub mufsten zur Herstellung des Herdes verwendet werden. Als Mörtel bediente man sich eines Gemenges von zu Grufs verkleinertem feineren Erz und Erzstaub mit Kalk im halben Volum des benutzten Erzes; der Kalk, ein silurischer, mit angeblich 0,5 %, thatsächlich aber vielfach mehr SiO_2, kam gebrannt und gelöscht zur Verwendung. Der Abstich wurde mit Chromerz und Steinkohlentheer ausgestampft und der Ofen vorsichtig angeheizt.

Das Frischen ging ungewöhnlich schnell vor sich und unter unausgesetztem, höchst stürmischem Kochen; infolgedessen wagte man nicht, die Charge früher abzustechen, als der Kohlengehalt nicht soweit herabgegangen, dafs das Product sehr weich war; gleichwohl dauerte auch dabei das Kochen noch fort. Vom Einsetzen des Eisens bis zum Abstich waren nur drei bis vier Stunden verflossen, obschon zur Charge für die dortigen Verhältnisse ungewöhnlich viel Roheisen verwendet wurde. Noch beim Abstich kochte das Metall so gewaltig im Stich, dafs es in der Hütte umherspritzte; auch in der Pfanne, welche das dreifache Quantum rufsigen Metalls zu fassen vermochte, kochte dasselbe noch über und ebenso in den Coquillen, so dafs man lediglich hohle Blöcke erwartete. Langsames Giefsen ergab jedoch volle Blöcke, die zu Aller Verwunderung völlig dicht und beim Zerschlagen hochgradig zähe waren.

Trollhätta-Martinhütte soll Werkzeugstahl produciren und dazu Schrott verarbeiten; da anstatt dessen 60 bis 80 % Roheisen verbraucht und trotzdem nur weiches Product erzielt wurde, beendete man nach Ablauf einer Woche die Versuche und brach das Chromerzfutter wieder aus. Dasselbe hatte sich vorzüglich gehalten und war von Schlacke und Eisen nicht im mindesten angegriffen worden; dagegen hob sich ein paarmal ein Erzstück vom Herde ab und schwamm auf dem Bade; die dadurch entstandene Vertiefung lies sich jedoch leicht repariren. Unbe-

* Sobald der Gesetzentwurf dem Reichstag zugegangen sein wird, werden wir eingehend auf denselben zurückkommen.

* 1 als Betriebsassistent einer chemischen Fabrik, 4 als Techniker für Büreau und Werkstatt, 1 als Obermaschinist und Kesselmeister, 1 als Zeichner.

friedigender stand die um den Abstich gestampfte Masse aus Erz und Theer, welche absprang und fortflofs; man ersetzte sie durch ein Gemenge von 2 Volumina zerkleinerten Chromerzes und 1 Volumen weifsen Marmorkalks mit wenig mehr als 0,25 % Kieselsäure, welches um den Stich herum erhärtete und feststand.

Der nächste Versuch mit einem Chromerzfutter wurde im Herbst zu Kolsva gemacht und dabei wie zu Trollhätta norwegisches Chromerz mit wenigen Stücken, aber vielem Erzklein verwendet. Zufolge dieses Umstandes konnten nur der Herd und eine Längswand aus gröfseren Stücken aufgemauert werden, die andere Wand stampfte man aus Masse von ²/₃ Erzklein und ¹/₃ Kalk auf.

Das Schmelzen vollzog sich wie im sauren Ofen, ohne aufsergewöhnlich starkes Kochen und ohne auffallende Vorgänge beim Abstich. Die Ofenwände standen aufserordentlich gut und wurden nicht im geringsten angegriffen, während das Dinasgewölbe theilweise abschmolz und an den Wänden herablief. Der Herd dagegen zeigte sich gleich nach dem ersten Eiseneinsatz erweicht und wurde bei jedem folgenden Einschmelzen geléeartiger, so dafs man zuletzt mit einem Haken die Erzstücke darin umrühren konnte, während das Eisen geschmolzen darüber stand.

Eigenthümlich war, dafs weder Erz durch das Bad in die Höhe stieg, noch auch Eisen in den Herd eindrang, welches seine Form vollständig behielt. Stand der Ofen nach der Charge eine Weile leer, so erhärtete der Herd aufs neue und wurde wieder ganz fest. Es ist schwer, für diesen eigenthümlichen Vorgang eine vollgültige Erklärung zu finden, aber man kann sich denken, dafs der Serpentin des Chromerzes mit dem etwas kieselsäurehaltigen Kalk eine Verbindung bildet, die allerdings sehr schwerschmelzig ist, die aber doch in der gröfsten Hitze des Ofens erweicht. Da die Flamme den Herd nicht berührt, wenn der Ofen leer ist, wohl aber die Oberfläche des wärmeleitenden Bades bei gefülltem Ofen, und man allgemein nur gegen Schlufs der Charge die Hitze auf ihr Maximum steigert, so kann eine Erklärung des hervorgehobenen Vorganges möglicherweise darin zu finden sein; eigenthümlich aber bleibt es, dafs das Metall nicht in den Herd eindringt, während in den Ofen geworfenes Chromerz doch auf dem Bade schwimmt.

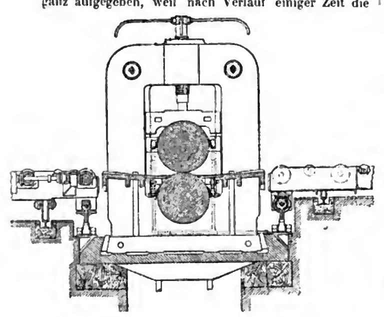
Man kann nie ein besseres Material zu den Wänden eines Martinofens finden, als Chromerz, welches weder schmilzt, noch von der Schlacke angegriffen wird; um aber den Herd in gleicher Güte herzustellen, mufs ein anderes Verfahren der Anwendung gefunden werden. In Finnland wie bei den russischen Martinhütten hat man Herde aus Chromerz ganz aufgegeben, weil nach Verlauf einiger Zeit die grofsen Erzstücken durch das Bad in die Höhe stiegen. Ein Erweichen des Herdes hat man dort nirgends wahrgenommen. *Dr. Leo.*

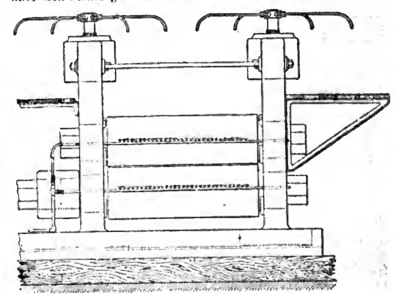
Vorwärmen von Walzen mittels Gasflammen.

Der Bruch von Walzen spielt in der Selbstkostenberechnung der Walzwerke bekanntlich eine nicht unerhebliche Rolle und zwar scheint der Verlust bei Wiederaufnahme der Arbeit zu Beginn der Woche oder nach sonstigen Pausen am erheblichsten zu sein. Der Bruch wird in den meisten Fällen durch ungleiche Spannung, die ihrerseits durch ungleiche Wärme eintritt, veranlafst, und hat man, um sich gegen solche Vorfälle zu schützen, sich bisher des Auskunftsmittels bedient, dafs man die Walzen vorwärmte, indem man unter ihnen vor Beginn der Arbeit ein leichtes Feuer anzündete oder glühende Eisenstücke in ihre Nähe brachte oder endlich auch dadurch, dafs man zunächst solches Walzgut nahm, das eine nur geringe Querschnittsreduction erfahren sollte.

Um eine regelmäfsige und gleichmäfsige Vorwärmung der Walzen zu ermöglichen, ist von Franklin Hilton in Middlesborough-on-Tees ein Verfahren im »Engineering« vom 12. October 1888 veröffentlicht, welches zweckmäfsig erscheint und daher in Nachstehendem kurz beschrieben sei.

Die Wärmequelle besteht bei dieser neuen Vorkehrung in Gas, welches in einer Reihe von Brennern verbrannt wird, die gleichmäfsig zu beiden Seiten längs der Walze in der in der Abbildung angegebenen Weise vertheilt sind. Nachdem die Flammen angesteckt sind, werden die Walzen langsam in Bewegung gesetzt und dadurch vollkommen gleichmäfsig erwärmt. Die Gasröhren sind in den Lagern befestigt, so dafs die zwei oberen Gasröhren, welche mit der unteren durch ein Gelenkrohr verbunden sind, mit hinauf und herunter gehen. Die Erfindung soll bereits in Gebrauch sein bei Bolckow, Vaughan & Co., der Dowlais Iron Company und der Steel Company of Scotland. In einem dieser Werke war vor Anwendung der Gasbrenner die durchschnittliche Dauer einer Walze 79⅓ Tage, nach der Einführung erhöhte sie sich auf 342 Tage; in einem andern grofsen Blechwalzwerk, welches Walzen von 915 mm Durchmesser und 2,75 m Länge in einem Gewichte von 17 Tonnen besitzt, sind bis jetzt nur zwei Walzen gebrochen, und ist in beiden Fällen der Bruch auf Nachlässigkeit der Arbeiter zurückzuführen, welche versäumten, das Gas anzuzünden. Hieraus scheint hervorzugehen, dafs die Anwendung der neuen Erfindung mit einer bedeutenden Ersparnifs für die Walzwerke verknüpft ist, ganz abgesehen davon, dafs es sich durch Reinlichkeit und Bequemlichkeit gegenüber den bisher gebräuchlichen Verfahren auszeichnet.





Schwedens Martinstahlproduction 1884 bis 1887.

Ingenieur Odelstjerna, Schwedens berufenster Martinmann, beanstandet im letzterschienenen Hefte der »Jernkontorets annaler« die Richtigkeit der Angaben der officiellen Statistik über die Martinstahlproduction des Landes und giebt nachfolgende Zusammenstellung des thatsächlichen Umfanges derselben von 1884 bis 1887.

	1884	1885	1886	1887
Anzahl der Martinwerke	14	18	18	19
Anzahl der Martinöfen	20	26	27	28
Gesammtchargengröfse der Oefen	70 t	103,5 t	112 t	137,5 t
Zunahme der Gesammtchargengröfse	—	47,9 %	8,3	22,3 %
Production an Blöcken	23 699 t	28 914 t	33 463	40 461 t
Zunahme der Production	—	22 %	16 %	21 %
Production an Martingufswaaren	318 t	593 t	818 t	1373 t
Zunahme der Production an Martingufswaaren	—	86 %	55 %	68 %
Anzahl der Oefen mit Chargen von 1,5 t	—	—	1	1
„ „ „ „ „ „ 2 „	4	6	4	2
„ „ „ „ „ „ 2,5 „	4	4	3	5
„ „ „ „ „ „ 3 „	—	—	—	2
„ „ „ „ „ „ 3,5 „	2	1	2	—
„ „ „ „ „ „ 4 „	5	5	7	3
„ „ „ „ „ „ 4,5 „	3	2	2	2
„ „ „ „ „ „ 5 „	—	2	2	4
„ „ „ „ „ „ 5,5 „	1	2	2	1
„ „ „ „ „ „ 6 „	1	2	1	2
„ „ „ „ „ „ 8 „	—	2	3	2
„ „ „ „ „ „ 9 „	—	—	—	1
„ „ „ „ „ „ 10 „	—	—	—	3

Dr. Leo.

Eiserne Ueberbauten der im Bau begriffenen neuen Weichselbrücke bei Dirschau.

Zur Uebernahme der Arbeiten behufs Herstellung der sechs eisernen Ueberbauten von je 129 m Spannweite waren vier der bedeutendsten deutschen Brückenbauanstalten aufgefordert worden: die Dortmunder Union, die Gutehoffnungshütte in Sterkrade, die Gesellschaft Harkort in Duisburg und die Königin-Marien-Hütte in Sachsen. Wie wir hören, hat die Gesellschaft Harkort in Duisburg den Zuschlag kürzlich erhalten und gedenkt mit den Arbeiten in der Weise vorzugehen, dafs im Jahre 1889 zwei Stück, im Jahre 1890 drei Stück und bis Herbst 1891 die letzte der Oeffnungen aufgestellt werden. Das Gesammtgewicht des Eisens beträgt für alle 6 Oeffnungen rund 6,5 Millionen Kilogramm. Davon sind etwa 6,3 Millionen Kilogramm Schweifseisen und der Rest Martinflufseisen und Tiegelstahl. Gufseisen kommt nicht zur Anwendung. Sämmtliche Lagertheile werden entweder aus Martin-Formstahl oder aus geschmiedetem Martinstahl und Tiegelstahl hergestellt. Martinflufseisen wird nur zu einzelnen Theilen der Tragwerke, besonders zu solchen, welche starken elastischen Formänderungen ausgesetzt sind, verwendet.

Die Abnahme-Bedingungen für Schweifseisen sind die gewöhnlichen nach den bekannten Normalbedingungen. Für Martinflufseisen wird verlangt: Die Zugfestigkeit der Flacheisen, Bleche und Formeisen soll sowohl der Länge als der Quere nach mindestens 4,0 t und höchstens 4,5 t auf das qcm betragen. Dabei soll in jedem Falle die Dehnung (auf 200 cm Länge gemessen) nicht unter 20 bis 25 % betragen, die Elasticitätsgrenze nicht unter 2,5 t auf 1 qcm. Für Martinformstahl wird verlangt: Zugfestigkeit höchstens 5,0 t und mindestens 4,5 t auf 1 qcm; Dehnung 10 %. Für Tiegelgufsstahl: Zugfestigkeit mindestens 6,0 t auf 1 qcm und Dehnung 5 %.

Die Eisenindustrie in Cleveland und ihr Hafen.

In der letzten Octoberwoche wurde in der Mündung des Tees der Schlufsstein zu bedeutenden Hafenbauten gelegt, welche die Einfahrt wiederum erheblich verbessert haben. Die Feierlichkeit gab Anlafs, einen kurzen Rückblick auf die Geschichte des Hafens und des Districtes zu werfen, welche in der That recht viele interessante Momente bietet.

Im Jahre 1831 wohnten an der Stelle, wo jetzt die mächtige Stadt Middlesborough liegt, nicht mehr als 150 Einwohner. 1830 wurde Middlesborough mit Stockton durch eine Eisenbahn verbunden. Der Flufslauf war damals höchst unbedeutend, vor seiner Mündung lag eine Barre, welche bei Ebbe nicht mehr als $3^1/_2$ Fufs Tiefgang zuliefs. Zunächst war es die Verschiffung von Steinkohle, welche den Ausbau des Hafens veranlafste. Bolckow, Vaughan & Co. legten im Jahre 1841 das erste Eisenwerk an, fanden aber erst 1850 die besten Erzgänge. Diese Auffindung hatte die sofortige Inangriffnahme bedeutender Erweiterungen des bestehenden Werks genannter Firma mit einem Gesammt-Kostenaufwande von 50 Millionen Mark zur Folge. Ihrem Beispiele folgten bald Andere nach und zählt der Bezirk gegenwärtig 155 Hochöfen, von denen zur Zeit 97 im Betriebe sind und welche durchschnittlich im Monat mehr als 220 000 Tonnen Roheisen zu einem Durchschnittswerthe von 35 sh. die Tonne erblasen. Im Jahre 1874 kam die Entdeckung der mächtigen Salzlager hinzu, auf Grund deren sich ein neuer bedeutender Industriezweig aufbaute; gegenwärtig werden wöchentlich über 3000 Tonnen Salz gewonnen.

Zum Ausbau des Tees gründete man 1851 eine besondere Vereinigung, die Tees Conservancy Commission, welche mit grofser Energie zu Werke ging und den Tiefgang gegenwärtig auf 20 Fufs bei Ebbe und mehr als 30 Fufs bei Fluth ausgebaggert hat. Die Kosten der Bauten wurden theilweise durch Staatszuschufs, hauptsächlich aber durch Abgaben aufgebracht, welche für jede im Hafen verschiffte Tonne erhoben wurde; aufserdem brachten auch die Eisenindustriellen selbst bedeutende Mittel auf.

Im Jahre 1861 begann man mit dem Bau eines mächtigen Hafendammes, eines sogenannten Wasserbrechers, welcher sich von der südlichen Küste aus 12 800 Fufs weit ins Meer hinein erstreckt, und dessen Zweck die Sicherung der Einfahrt ist. Interessant ist bei diesem Hafendamm, dafs zu seinem Bau 4 500 000 Tonnen Schlacke und 17 600 Tonnen Cement verwendet wurden.

Schon zu Beginn des Baues waren einzelne der Cleveländer Hochofenwerke in Verlegenheit, wo sie

ihre Schlacken abstürzen sollten, theilweise begann man schon damals, sie in Schiffe zu verladen und in das offene Meer zu versenken. Als der Bau des Hafens begonnen wurde, konnten daher die Baucommission und die Hochofenbesitzer sich entgegenkommen und wurde von ersterer die Schlacke abgeholt, wofür die Hochofenwerke zuerst $2^1/_2$ d. und später nach Uebereinkunft 5 d. für die Tonne zu zahlen hatten. Das mächtige Bauwerk ist, wie eingangs schon gesagt, gegenwärtig vollendet. Wie sehr der Schiffahrtsverkehr auf dem Tees sich gehoben hat, geht daraus hervor, dafs im Jahre 1851, dem Begründungsjahre der Baucommission, 3921 Schiffe mit 371 482 t Gehalt im Flusse einliefen und eine Abgabe von etwa 165 000 ℳ zahlten, während 1887 5489 Schiffe mit 1 881 658 t Gehalt mit mehr als 1 300 000 ℳ Abgaben einliefen.

Mit Recht wird der Hafen von Middlesborough stets Gegenstand des Neides der deutschen Eisenhüttenwerke bleiben und werden dieselben fortgesetzt ihre Kräfte auf das äufserste anspannen müssen, um den von der Natur in jeder Beziehung so aufserordentlich begünstigten Eisenwerken des Clevelánder Bezirkes mit Erfolg entgegentreten zu können.

Ein Lob aus englischem Munde.

Eine Berliner Correspondenz des »Ironmonger« vom 5. November d. J. enthält eine so hohe Anerkennung der deutschen Leistungen auf dem Gebiet des Kunstgewerbes, dafs wir nicht umhin können, den Lesern unserer Zeitschrift davon Kenntnifs zu geben. Die betreffende Stelle lautet:

„Die Thatsache ist nicht zu bestreiten, dafs in Deutschland die Fabrication von feinen Eisenwaaren in befriedigender Weise Fortschritte macht. Ein jeder Artikel wird beständig verbessert, so vollkommen als möglich herzustellen gesucht; wenn auch in manchen Fällen englische und amerikanische Vorbilder benutzt werden, so wird doch die Anerkennung, welche dem deutschen Fabricanten gebührt, dadurch nicht im geringsten vermindert. Es verlohnt sich wirklich, den Schaufenstern der Kaufleute, welche diese Artikel führen, nicht nur in Berlin, sondern auch in Provinzialstädten, ein wenig Beachtung zu schenken. Man bemerkt da Werkzeuge und andere Fabricate, welche nahezu als mustergültig zu betrachten sind, und selbst ein englischer Kritiker mit verwöhntem Geschmack wird die gediegene Arbeit, welche uns vielfach entgegentritt, bewundern müssen. Ebenso verhält es sich, wenn man Neubauten besichtigt, nicht nur sogenannte »elegant eingerichtete herrschaftliche Häuser«, sondern auch Gebäude, welche für Bureaus bestimmt sind; aber auch viele neue Miethshäuser entbehren nicht ganz bei der Verwendung von Eisen und Kupfer einen gewissen Luxus, welcher noch vor 10 Jahren einen ungewohnten Anblick geboten hätte. Viele Artikel entzücken geradezu das Auge, wie z. B. Fensterstäbe, Lampen, Platten, Schlüssel u. dgl., welche aus Eisen oder Kupfer nach mittelalterlichen Modellen gemacht wurden, die in alten Ritterburgen, in Kirchen und Museen, aufgehäuft sind. Es ist viel geschehen, um durch Abbildungen und Skizzen diese Alterthümer im Publikum bekannt zu machen; zu bezweifeln ist aber, ob irgend etwas ohne jenen Ehrgeiz und jene Liebe zu ihrem Handwerk, durch welche so viele deutsche Arbeiter sich auszeichnen, erreicht worden wäre. Der intelligente Theil des Arbeiterstandes und einsichtige Fabricanten haben allein einen gerechten Anspruch auf die Verdienste, welche ohne Zweifel mit dem manchmal geradezu wunderbaren Fortschritt, der in der letzten Zeit stattgefunden hat, verbunden sind.“

In Sachen der Moselkanalisirung

wird der »Elberf. Ztg.« unter dem 22. November aus Bochum geschrieben:

Herr Director Vaupel hierselbst hat jüngst im hiesigen literarischen Verein einen Vortrag über die Moselkanalisirung gehalten, in welchem er zu dem nachfolgenden, sehr bemerkenswerthen Ergebnifs kommt. Im Jahre 1887 sind über 800 000 t spanische und algierische Erze für die Bessemerstahlwerke eingeführt im Werthe von 10 000 000 ℳ; werden davon, wie beabsichtigt wird, nur 2- bis 300 000 t durch Minette ersetzt, deren Bezug nach Niederrhein und Ruhr bei ermäfsigten Frachten möglich ist, so werden dem Zollvereinsinlande $3^1/_2$ bis $3^3/_4$ Millionen Mark gewonnen. Werden infolge billigerer Frachten an der Westgrenze nur 200 000 t Ruhrkoks mehr verbraucht, welche im Jahre 1887 noch von Belgien eingeführt sind, so werden dadurch wieder 2 bis $2^1/_2$ Millionen Mark im Inlande gewonnen. Der deutsche Eisenexport beruht z. Z. in der Hauptsache auf der Entwicklung der Flufseisenerzeugung in Deutschland nach dem Thomasverfahren; für das nöthige Roheisen sind die rheinisch-westfälischen Hochöfen mehr als zuvor auf Minette angewiesen. Werden die Herstellungskosten des Thomasroheisens durch geringere Erz- und Koksfrachten vermindert und auf diesem Wege eine Mehrausfuhr von 200 000 t fabricirten Eisens und Stahls ermöglicht, so ergiebt dies weitere 20 Millionen Mark jährliche Vermehrung des Nationalvermögens, im ganzen also etwa 25 Millionen Mark, so dafs die Gesammtkosten der Moselkanalisirung, ganz abgesehen von der directen Frachtersparnifs, in einem Jahre durch die Erfolge aufgebracht werden würden.

Théophile Guibal †.

Am 9. September d. J. starb in Mariemont Théophile Guibal, ein belgisch-französischer Ingenieur, dessen Name mit der Geschichte der Bergwerke in den letzten Jahrzehnten eng verknüpft ist.

Der Verstorbene war am 31. Mai 1814 in Toulouse geboren, studirte an der Ecole centrale in Paris und wurde bereits im Jahre 1837 an die Provinzial-Berg- und Hüttenschule des Hennegaus berufen, welche damals ins Leben trat. In Gemeinschaft mit seinem Collegen Devillez beschäftigte er sich vorwiegend mit Einrichtungen für die Vervollkommnung der Lüftung in Bergwerken.

Schriften sind nur wenig von ihm vorhanden; seine Forschungen sind in einer Schrift von seinem Collegen Devillez, »le Traité de ventilation des mines«, niedergelegt.

Marktbericht.

Düsseldorf, 30. November 1888.

Die Zeit um die Jahreswende pflegt erfahrungsmäfsig in manchen Zweigen des Eisen- und Stahlmarktes eine merkbare Stille herbeizuführen. Wenn die letztere in diesem Jahre nicht so stark hervortritt wie sonst, so darf daraus wohl ein Rückschlufs auf die nicht unbefriedigende Lage des genannten Marktes im allgemeinen gemacht werden. Thatsächlich liegen denn auch die Aussichten für die nächste Zukunft nicht ungünstig, da namentlich den gröfseren Werken für das erste Halbjahr 1889 eine genügende Arbeitsmenge bereits heute gesichert ist. Es dürfte auch keinem Zweifel unterliegen, dafs sich die Stimmung auf dem Eisenmarkte angesichts der günstigen Verhältnisse auf dem Kohlenmarkte befestigen mufs.

Für die andauernde Lebhaftigkeit des letzteren legt die Ziffer der Wagengestellung im Bereiche des Oberbergamtsbezirks Dortmund, welche sich mit grofser Regelmäfsigkeit auf der früher niemals erreichten Höhe zwischen 10 000 und 11 000 Doppelladern täglich bewegt, beredtes Zeugnifs ab. Die Werksabschlüsse werden sowohl in Kohlen als auch in Koks für das erste Viertel- bezw. Halbjahr des kommenden Jahres wohl zum gröfsten Theil gethätigt sein. Für die Deckung des Winterbedarfs dagegen dürften, nachdem der Winter wirklich eingetreten sein wird, hier und da noch Schwierigkeiten entstehen, welche zumeist in dem Umstande wurzeln, dafs auf den meisten Zechen jetzt schon die Förderung auf das Aeufserste angestrengt und auch überhaupt aus verschiedenen Gründen weniger dehnbar ist, als es die Marktverhältnisse zuweilen erwünscht erscheinen lassen.

Der heimische Erzmarkt erfreut sich andauernder Festigkeit. Auswärtige Erze sind infolge der gestiegenen Seefrachten mit Vortheil nicht mehr zu beziehen; infolgedessen haben die Preise für heimische Erze, namentlich gerösteten Spateisenstein, angezogen. Die Förderung ist auf allen Gruben eine flotte.

Auf dem Roheisenmarkte herrscht ebenfalls eine entschieden festere Stimmung, die sich namentlich auch durch die bei den Siegerländer Werken eingetretene Versteifung der Preise kennzeichnet.

Die von 27 Werken vorliegende Statistik ergiebt folgendes Resultat:

Vorräthe an den Hochöfen:

	Ende October 1888 Tonnen	Ende September 1888 Tonnen
Qualitäts-Puddeleisen einschliefslich Spiegeleisen	33 022	37 056
Ordinäres Puddeleisen	7 518	5 007
Bessemereisen	10 535	10 109
Thomaseisen	15 980	19 349
Summa	67 055	71 521

Die Statistik für Giefsereiroheisen ergiebt folgende Ziffern:

Ende October 1888 Tonnen	Ende September 1888 Tonnen
20 997	20 521

Vom Stab(Handels-)eisenmarkte, auf welchem sonst die oben gekennzeichnete Decemberstille sich am meisten bemerkbar zu machen pflegt, ist zu berichten, dafs die nach und nach — und zwar erheblich früher, als dies sonst üblich war — herauskommenden Vergebungen sowohl in Stangeneisen als in Kleineisenzeug aller Art ungewohnt hohe Ziffern aufweisen, die eine erhebliche Vermehrung der vorliegenden Arbeitsmenge bedeuten und somit zur Befestigung der Marktlage beitragen.

Der Walzdrahtmarkt bietet seit dem Auseinandergehen der bestandenen Verkaufsvereinigung ein recht verworrenes Bild, wie dies nach solchen Auflösungen wohl erklärlich ist. Die Festigkeit des Roheisenmarktes und die unzweifelhafte Knappheit in Flufseisenknüppeln wird aber wesentlich dazu beitragen, die Marktlage recht bald zu klären und Anerbietungen zu fast unmöglichen Preisen, wie sie in dem anfänglichen Durcheinander verschiedentlich gestellt worden sind, zu beseitigen.

In Grobblechen sind die meisten Werke zufriedenstellend beschäftigt. Die Octoberstatistik ergiebt folgendes Bild:

	October 1888 Tonnen	September 1888 Tonnen
Monats-Production	11 714,80	10 825,70
Versand während des Monats	11 350,70	9 995,40
Neu im Laufe des Monats eingegangene Aufträge	10 733,40	14 064,60

Die Ziffern zeigen bezüglich der Aufträge dem September gegenüber eine Differenz, die sich aber aus dem im letzteren Monat plötzlich ungemein gestiegenen Bedarf in Schiffsblechen erklärt; im übrigen kann der Monat October, sowohl was die Production und den Versand als auch die neuen Aufträge betrifft, als völlig normaler Monat bezeichnet werden.

In Feinblechen ist ein Theil der Werke gut beschäftigt, während ein anderer Theil über spärliches Eingehen der Aufträge klagt.

In Eisenbahnmaterial haben die Werke infolge der grofsen Ausschreibungen durchweg gut zu thun. Die geplanten umfassenden Neuanschaffungen in rollendem Material werden ihnen weitere Arbeitsmengen zuführen.

In den Eisengiefsereien und Maschinenfabriken ist die Beschäftigung eine gute; namentlich die letzteren haben eine gesteigerte Thätigkeit aufzuweisen.

Die Preise stellten sich wie folgt:

Kohlen und Koks:		
Flammkohlen	ℳ	6,40— 7,40
Kokskohlen, gewaschen	»	5,80— 6,00
» feingesiebte	»	— —
Coke für Hochofenwerke	»	9,50—10,00
» » Bessemerbetrieb	»	10,00—11,00
Erze:		
Rohspath	»	9,30— 9,80
Gerösteter Spatheisenstein	»	12,75—13,00
Somorrostro f. a. B. Rotterdam bei prompter Lieferung	»	— —
Roheisen:		
Giefsereieisen Nr. I.	»	59,00 —
» » II.	»	56,00 —
» » III.	»	53,00 —
Qualitäts-Puddeleisen Nr. I	»	51,00 —
» » Siegerländer	»	47,00—48,00
Ordinäres »		— —
Puddeleisen, Luxemb. Qualität	»	46,00 —
Stahleisen, weifses, unter 0,1 % Phosphor, ab Siegen	»	47,50—48,00
Thomaseisen, deutsches	»	45,00 —
Spiegeleisen, 10—12 % Mangan	»	53,00 —
Engl. Giefsereiroheisen Nr. III franco Ruhrort	»	53,50—54,00
Luxemburger ab Luxemburg, letzter Preis	Fr.	46,50 —

Gewalztes Eisen:

Stabeisen, westfälisches . .	ℳ 125,00—127,00 (Grundpreis)		
Winkel- und Façon-Eisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala.			
Träger, ab Burbach . . .	ℳ 110,00	—	Grundpreis, Aufschläge nach der Scala.
Bleche, Kessel-	» 170,00	—	
» secunda . .	» 150,00	—	
» dünne ab Köln	» 150,00—155,00		
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk	» —	—	
Draht aus Schweifseisen, gewöhnlicher ab Werk ca.	» —	—	
besondere Qualitäten	—	—	

In unserm letzten Bericht über die Englische Eisen- und Stahlindustrie bemerkten wir am Schlusse, dafs eine Störung der befriedigenden Geschäftslage durch den Strike der Bergleute zu befürchten sei. Obwohl diese Gefahr beseitigt ist — denn schon Anfang November wurden den Bergleuten die geforderten höheren Löhne bewilligt —, ist dennoch seitdem, namentlich seit Mitte dieses Monats, eine ungünstige Wendung im englischen Eisengeschäft, besonders auf dem Roheisenmarkt, eingetreten. In Cleveland vollzieht sich ein anhaltendes Sinken der Roheisenpreise, und es wird Abnahme der Verschiffungen bei Vermehrung der Vorräthe constatirt. Lebhaft klagt man andererseits über den Mangel an Schiffen; ferner ist auch das stürmische Wetter daran schuld, dafs die Verschiffungen nachgelassen haben. Ein wenig fester als in Cleveland ist der Roheisenmarkt in Schottland. Die Fabricanten von Stahl und von fertigem Eisen sind etwas besser beschäftigt, als die Roheisenproducenten. Die Schiff- und die Maschinenbauer befinden sich in sehr lebhafter Thätigkeit.

Was die Vereinigten Staaten betrifft, so wird der dortige Geschäftsgang als ein guter geschildert. Man glaubt überdies, dafs jetzt, nach Erledigung der Präsidentenwahl, sehr viele Käufer, welche Zurückhaltung geübt haben, die Ertheilung von Aufträgen nicht länger hinausschieben werden.

Dr. W. Beumer.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Wir erhielten nachfolgendes Schreiben:

Königliche Eisenbahn-Direction (rechtsrheinische).
(J.-Nr. B. 6396.)

Köln, den 3. November 1888.

In der Anlage beehren wir uns Abschrift einer von den Rheinisch-Westfäl. Eisenbahn-Verwaltungen erlassenen weiteren Bekanntmachung mit dem Bemerken ergebenst zu übersenden, dafs die allgemeine Einschränkung der Be- und Entladefristen für Kohlen- und Kokswagen auf 8 Tagesstunden bei dem stetig zunehmenden Verkehr sich als unumgänglich nothwendig herausgestellt hat.

Wir ersuchen ergebenst, auch dortseits gefälligst darauf hinwirken zu wollen, dafs die Bestrebungen der Eisenbahnen bei dem verkehrtreibenden Publikum die erforderliche Unterstützung finden.

(Unterschrift.)

Bekanntmachung.

Da die bisherigen Mafsnahmen zur Bewältigung des starken Güterverkehrs nicht ausgereicht haben, so sehen sich die unterzeichneten Eisenbahn-Verwaltungen genöthigt, die Be- und Entladefristen für offene zur Kohlen- und Koksverladung geeignete Wagen allgemein für alle auf der betreffenden Station selbst oder im Umkreise bis zu 5 km von der Station entfernt wohnenden Versender und Empfänger vom 8. ds. Mts. ab auf 8 Tagesstunden einzuschränken.

Für die durch Geleise angeschlossenen industriellen Werke treten die abgekürzten Fristen gleichfalls ein, falls den Anschlufswerken nicht längere oder kürzere Fristen ein für allemal vertragsmäfsig zugestanden sind. Diese abweichenden Fristen einzelner Werke, sowie die besonderen kürzeren Ladefristen, welche für den Hafenverkehr in Ruhrort, Duisburg, Hochfeld, sowie für Köln Rheinstation und Köln Pantaleon bestehen, und endlich die für die Lagerplatzpächter bereits unter dem 21. October cr. veröffentlichten Fristen, bleiben auch ferner in Anwendung.

Als Tagesstunden gelten die Stunden von 7 Uhr Morgens bis 8 Uhr Abends unter Einrechnung der Mittagsstunden. Für die Dauer der Abkürzung der regelmäfsigen Ladefristen bleiben die Güterexpeditionen, soweit erforderlich, auch während der Mittagsstunden geöffnet.

Elberfeld und Köln, den 3. November 1888.

Königliche Eisenbahn-Direction. Königliche Eisenbahn-Direction (links- u. rechtsrh.).

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Erhard, C. A., Mannheim.
Hilberg, Emil, Chemiker, Mitinhaber des chemischen Laboratoriums von Dr. Franz Kayfser und E. Hilberg, Essen a. d. Ruhr, Kettwigerchaussée 19.

Neue Mitglieder:

Fölzer, Ludwig, in Firma H. Fölzer Söhne, Siegen-Sieghütte.
Mosbacher, Leopold, in Firma Gebrüder Mosbacher, Frankfurt a. M.
Röchling, Rudolph, Ludwigshafen a. Rh., vom 1. Januar 1889 ab Völklingen a. d. Saar.
Stettner, Joh., in Firma Craz & Gerlach, Freiberg in Sachsen.



Die Veränderungen auf dem Planeten Mars*.

Wie eng die verschiedenen Zweige der Naturwissenschaft mit einander verwebt sind, und wie die Fortschritte auf dem einen Gebiete derselben auch oft das Fortschreiten eines andern bewirken, das hat namentlich die Astronomie schon mehrfach aufs deutlichste bewiesen. Hier ist es einestheils die Vervollkommnung der Winkel- und Zeitmessung, durch welche eine immer genauere Erforschung der Bewegungen am Himmel ermöglicht wird; anderntheils sind es die Fortschritte der Optik, der Lehre vom Licht, welche sich in den Fortschritten der Astronomie wiederspiegeln.

So hat in der Mitte dieses Jahrhunderts die Spectroskopie, die Zerlegung des Lichtstrahls in seine Bestandtheile, der astronomischen Forschung ein großes Feld völlig neu eröffnet. Mittels des Spectroskops in Verbindung mit dem Fernrohre kann man die Natur der in den Gestirnen vorkommenden Stoffe erkennen, mag der Lichtstrahl von dorther zur Erde auch Millionen und Billionen von Meilen zurückgelegt haben.

Noch größer aber war die Umwälzung der Astronomie, welche im Anfang des 17. Jahrhunderts durch die Erfindung des Fernrohrs bewirkt wurde, eine Umwälzung, welche freilich erst nach und nach in ihrer ganzen Größe zu Tage trat und auch heute noch fortdauert. Mit jeder Vervollkommnung der großen Fernrohre nimmt diese Umwälzung größere Verhältnisse an; die Schärfe des Erkennens wird erhöht, und Vieles, was früher unsichtbar war, wird sichtbar.

Durch die dem Gegenstande der Beobachtung zugekehrten großen Gläser der Teleskope, die sogenannten Objective, fängt man die Strahlen des Gestirns auf, und diese geben, wo sie am andern Ende des Fernrohrs zu einem Brennpunkt sich vereinigen, ein kleines aber sehr scharfes und helles umgekehrtes Bildchen. Das freie Auge vermag nicht, in diesem kleinen Pünktchen alle die Einzelheiten zu unterscheiden, sondern es bedarf dazu einer starken Vergrößerung, eines sogenannten Oculars, welches deshalb an dem dünnen Ende jedes Fernrohrs angebracht ist. Das Wichtigste bleibt aber die Reinheit des Objectivbildchens; denn jeder Fehler desselben wird von dem Ocular mit vergrößert. Es sind deswegen die feinsten Berechnungen und die sorgfältigste Technik auf die Herstellung sehr vollkommener Objective gerichtet worden, und welchen Erfolg in dieser Beziehung die Bemühungen der neuesten Zeit gehabt haben, dafür kann uns der Planet Mars, unser Nachbar im Sonnensystem, als Beispiel dienen.

Der Mars wandert wie die Erde um die Sonne, und zwar in derselben Richtung und fast in derselben Ebene, aber in größerem Abstande von der Sonne. Denn während die Entfernung der Erde von der Sonne zwischen 20 und 21 Millionen Meilen schwankt, so wechselt die des Mars zwischen 29 und 34 Millionen Meilen. Er gehört also zu den »äußeren Planeten« und die Erde kommt ihm — wenn beide Planeten von der Sonne aus nach derselben Richtung stehen — bis auf 8 Millionen Meilen nahe; stehen sie aber einander gegenüber, so kann ihre Entfernung bis auf 55 Millionen Meilen anwachsen. Und da der Mars seinen Umlauf um die Sonne in nicht ganz zwei Jahren vollendet, so kommt er in etwas mehr als zwei Jahren einmal in seine Erdnähe und einmal in seine Erdferne. Natürlich wird man ihn am erfolgreichsten beobachten, wenn er in seiner Erdnähe ist, wo dann ein mäßiges Fernrohr schon ebensoviel an ihm erkennen läßt, als ein siebenfach stärkeres in seiner Erdferne erkennen lassen würde.

So lange es Fernrohre giebt, haben daher die Astronomen namentlich die Zeiten der Annäherungen dazu benutzt, ihre Instrumente, wie auf die übrigen Objecte des Himmels, so auch auf den Mars zu richten. Er ist leicht an seinem rothen Glanze zu erkennen, wenn er am Nachthimmel steht, und auch in den Fernröhren erscheint er röthlich, aber mit hellen und dunklen Flecken, die schon in mäßigen Instrumenten sichtbar sind.

Man erkannte schon früh, daß diese Flecken sich verschoben; man konnte an ihnen erkennen, daß der Planet sich um seine Axe drehe wie die Erde, und auch wie diese von West nach Ost. Aber erst in neuester Zeit ist man dazu gelangt, die Umdrehungszeit des Mars auf 24 Stunden, 37 Minuten und 23 Secunden festzustellen. Auch ließ sich an den Bewegungen der Flecken erkennen, daß bei dem Mars, wie bei der Erde, die Axe schief gegen seine Bahn stehe, so daß also auch bei ihm Winter und Sommer wechseln, nur daß diese Neigung der Axe noch einige Grade mehr als bei der Erde beträgt (27° gegen 23½°).

Der Durchmesser wurde auf 938 deutsche Meilen bestimmt, etwas mehr als die Hälfte des Erddurchmessers, so daß die Körpergröße nur ⅐ der Erdgröße ausmacht. Von ganz besonderem Interesse war es, daß man an den Polen der Drehungsaxe weiße Flecke beobachtete, welche im Winter der betreffenden Marshalbkugel wuchsen und im Sommer kleiner wurden. Man sah also den Schnee der Polarzone und man konnte aus dessen Vorkommen und Verhalten auf eine gewisse Aehnlichkeit der Naturverhältnisse des Mars mit denen der Erde schließen. Auch das Vorhandensein einer Atmosphäre und sogar Wolken hatte man erkennen können.

Diese Resultate sind schon durch den Fleiß der vorzüglichsten astronomischen Beobachter der älteren Zeit gewonnen worden, die auch versuchten, wirkliche Karten des Mars zu zeichnen, in welchen sie einen ersten Meridian festsetzten und nun alle Flecken der Oberfläche nach areo (ἄρης = Mars)-graphischer Länge und Breite eintrugen. Indessen konnten darin erst die neueren Beobachtungen mit den vervollkommneten Instrumenten mehr und mehr Genauigkeit geben. Sie haben nicht

* Aus dem »Deutschen Wochenblatt«, Nr. 28, 4. October 1888.

die Resultate der früheren Zeiten umgestofsen, aber neue, höchst bemerkenswerthe Thatsachen hinzugefügt.

Der Professor H. C. Vogel, Director des astrophysikalischen Instituts zu Potsdam, wies durch spectroskopische Untersuchung des Marslichts nach, was man bisher nur vermuthet hatte, dafs die Atmosphäre des Mars aus denselben Stoffen bestehe wie die der Erde, und dafs sie namentlich reich an Wasserdämpfen sei, wodurch also die Deutung der weifsen Polarflecken als Schnee bestätigt wurde.

Der Amerikaner Asaph Hall erkannte mit dem grofsen Fernrohr (Refractor) der Sternwarte zu Washington zwei Monde, welche den Mars umkreisten, welche aber nur mit den besten Teleskopen sichtbar sind.

Die Oberfläche des Planeten wurde aber von keinem andern Astronomen so deutlich gesehen, wie von dem Director der Sternwarte zu Mailand, Schiaparelli, der nicht nur durch vorzügliche Instrumente, sondern auch noch durch eine besondere Klarheit des Himmels bei seinen Beobachtungen über den Mars begünstigt wurde.

Die von Schiaparelli gezeichnete Karte des Mars zeigt zu beiden Seiten des Aequators ringsherum eine Menge von Landmassen, welche sich durch ihre gelbröthliche Farbe als solche zu erkennen geben, und welche durch dunkle Streifen und Flächen (Meerestheile) getrennt werden, so dafs die ganze Oberfläche zum Theil von zahlreichen grofsen Inseln, zum Theil von Wasser bedeckt erscheint. Alle diese Inseln und Meeresarme haben ihren Namen erhalten, gröfstentheils schon von früheren Beobachtern, und sind in ihrer Lage und ihren Umrissen von neuem genau bestimmt worden. Was aber von früheren Beobachtern nicht gesehen worden ist und auch jetzt nur von solchen gesehen wird, die über ganz vorzügliche Instrumente verfügen und vom Wetter begünstigt sind, das ist ein Netzwerk von zarten dunklen Linien, welche meist auf weite Strecken hin geradlinig über die Inseln verlaufen und welche Schiaparelli »Kanäle« benannt hat.

Die Vorstellung, als ob diese sogenannten Kanäle als wirkliche Kanäle und als Schöpfungen vernunftbegabter Wesen anzusehen seien, mufs durchaus fallen im Hinblick auf die Gröfse, welche sie offenbar haben müssen, da sie über eine so ungeheure Entfernung von 8 Millionen Meilen, wenn auch bei 400facher Vergröfserung, überhaupt gesehen werden können. Dies bedingt eine wirkliche Breite des Streifens von mindestens 20 km, eine Breite, die wohl auf keinem Weltkörper einem künstlich hergestellten Kanale gegeben werden würde.

Was aber bei diesen von Schiaparelli entdeckten Kanälen das Wunderbarste ist, sie verdoppeln sich im Laufe von Wochen und Monaten unter den Augen des beobachtenden Astronomen. Nachdem zuerst der Hauptstreifen sich ausgebreitet und nebelartig eine unscharfe Begrenzung angenommen hat, zeigt sich bald darauf ein zweiter Kanal neben dem ersteren und meist genau parallel zu demselben, bisweilen wohl ein Weniges abweichend. Aber sie stehen 50 bis 70 deutsche Meilen auseinander und laufen Hunderte von deutschen Meilen neben einander her. Und es kommen einige Fälle vor, dafs eine Reihe von solchen Paaren, nur von schwachen Meeresarmen unterbrochen, sich fortsetzt fast um den ganzen Planeten herum. Schiaparelli führt in einer Tabelle 30 Fälle von Verdoppelungen (Geminazioni) an, welche er vom 19. December 1881 bis 23. Februar 1882 beobachtete, nachdem er nur wenige Tage (bisweilen nur 1 oder 2 Tage) zuvor dieselben Kanäle noch einfach gesehen hatte.

So ist also die Oberfläche des Mars ein Schauplatz sehr heftiger und sehr räthselhafter Veränderungen. Und auch bei der allerneuesten Annäherung des Mars sind dergleichen beobachtet worden, auch auf anderen Sternwarten (Nizza) und von anderen Beobachtern (Perrotin). Neue Kanäle haben sich gezeigt, sogar durch den Polarfleck hindurch, und Landstrecken sind, von Meer bedeckt, verschwunden.

So ist also eine genauere Kenntnifs der Erscheinungen durch die verbesserten Instrumente gewonnen, aber dabei freilich die Aehnlichkeit der Verhältnisse des Mars mit denen der Erde, die man früher vermuthen durfte, wieder unwahrscheinlich geworden. Die neuentdeckten Erscheinungen der Kanäle haben neue Räthsel für das Verständnifs der Natur unseres Nachbarplaneten gegeben. Wer giebt uns eine Deutung des Beobachteten?

Der ausgezeichnete französische Physiker Fizeau hat es versucht, eine Deutung zu geben. Er hat darauf hingewiesen, dafs die Oberfläche des Mars viel kälter sein müsse, als die der Erde. Denn da er so viel weiter von der Sonne entfernt ist als die Erde, so erhält er in gleicher Zeit noch nicht einmal die Hälfte der Wärmestrahlung von der Sonne auf dieselbe Fläche, z. B. auf ein Quadratmeter, wie die Erde. Dagegen ist die Ausstrahlung in den Weltraum auf beiden Weltkörpern gleich grofs, soweit nicht etwa, was nicht wahrscheinlich ist, die Atmosphäre darin einen Unterschied hervorbringt. Auch mufs die innere Wärme des Marskörpers längst erschöpft sein, da er nur 1/10 so viel Masse enthält, wie die Erde. So müssen denn auf seiner Oberfläche viel kältere Klimate herrschen als auf Erden, zumal die Jahreszeiten fast doppelt so lange dauern wie bei uns.

Fizeau betrachtet deswegen die Landmassen des Mars als von ungeheuren Gletschern bedeckt, deren Zerreifsungen und Bewegungen noch verstärkt werden, weil die Schwerkraft, welche ihnen entgegenwirkt, auf dem Mars wesentlich geringer ist als auf der Erde. So sollen denn diese Kanäle und Doppelkanäle der Ausdruck von Vorgängen sein, die durch die Gletscher des Mars bewirkt werden.

Diese von Fizeau gegebene Deutung kann durchaus nur als erster Versuch nach dieser Richtung hin angesehen werden. Und nur in diesem Sinne hat sie ihr Verdienstliches. Die Unterschiede zwischen den Gletschern der Erde und den Kanälen des Mars sind augenscheinlich so bedeutend, dafs sie nicht ohne besondere Erklärung übergangen werden dürfen, wenn die obige Theorie Bestand haben soll. Darin liegt aber eben das Nützliche einer auch nur vorläufigen Deutung, dafs sie das Für und Wider zur Erörterung bringt. So hat schon der französische Akademiker Flammarion Einspruch gegen Fizeaus Deutung erhoben und gegen die von Fizeau gegebene Darstellung der Natur des Mars die gewichtigsten Bedenken vorgebracht.

Dies ist der normale Weg, auf welchem wissenschaftliche Resultate gewonnen werden. Die Wissenschaft kennt keine Autorität, und es wäre ihrer unwürdig, die gegebene Deutung als Thatsache anzunehmen, weil sie von einem so ausgezeichneten Forscher wie Fizeau herrührt. Ihre Aufgabe ist es, immer und immer wieder zu prüfen und nur das als Thatsache anzunehmen, was allen Prüfungen gegenüber besteht und so lange es allen Prüfungen gegenüber besteht.

Die Vervollkommnung der Fernrohre ist gerade jetzt im bedeutenden Fortschreiten begriffen. Vielleicht also, dafs wir bald noch genauere Aufschlüsse über diese neuen Erscheinungen erhalten, die uns einer klareren Einsicht über ihre Natur näher führen.

Dr. W. Zenker.



Die Amazonen des Eisenwerks.

Von einer Eisenhüttenmannsfrau erzählt.

Meine zwei Schwestern und ich waren sämmtlich in jenes unglückliche Alter gekommen, wo man in Gesellschaft Erwachsener nicht mehr weifs, wie man seine Gliedmafsen unterzubringen hat, wo die Haltung des Rückens immer krummer wird und wo man beim Gehen Bewegungen macht, welche dem Vulkan eher als den Grazien abgelauscht zu sein scheinen; kurz, in jenes Alter, welches dem eigentlichen Backfischalter unmittelbar voraufgeht.

Schon manche Ermahnung war uns zu theil geworden, manches Thränlein war geflossen, doch Alles half nichts. Selbst die oft gehörte Versicherung unserer Eltern, wir und unsere Freundinnen seien schlimmer als ein Rudel Jungen, vermochte nicht, so kränkend sie auch war, uns das Geheimnifs zu offenbaren, wie man eigentlich die bei uns so schmerzlich vermifste weibliche Anmuth erlangen könne.

In einer Stadt weifs man sich in solchen Fällen zu helfen. Man läfst die Mädchen eine Tanz- und Anstandsstunde besuchen und, wie in Andersens Märchen, wird aus dem häfslichen Entchen ein herrlicher Schwan.

Anders ist es auf dem Lande. Wir wohnten auf einem Eisenwerke im Gebirge, wo es zwar eine Schule gab, wohin aber eines Tanzlehrers Schritt nie sich verirrt hatte. Mancher Familienrath wurde bei uns über diese wichtige Angelegenheit abgehalten, und nach langem Sinnen kam meinem Vater endlich der Gedanke, einen Arbeiter des Eisenwerks, welcher früher Unteroffizier gewesen war, zur Ertheilung eines Unterrichts in der Kunst, wie man seine Gliedmafsen bewegen soll, zu gewinnen, „denn", meinte er, „diese Unteroffiziere verstehen doch, aus dem ärgsten Bauernlümmel einen anständigen Menschen zu bilden, warum nicht aus ungelenken Mädchen graziöse Damen?"

Gesagt, gethan. Verschiedene Väter des Ortes, welche hinsichtlich ihrer mit uns im Alter stehenden Töchter schon ähnliche Sorgen im Busen gewälzt hatten, hielten den Gedanken für aufserordentlich glücklich und beeilten sich, die Betheiligung ihrer anmuthbedürftigen Töchter zuzusagen; und eines schönen Abends standen wir denn sämmtlich, neun an der Zahl, erwartungsvoll neben meinem Vater im Garten.

Es ist sieben Uhr, und die Feierabendglocke des Werkes hat eben ausgeklungen, da öffnet sich die Gartenpforte: unser neuer Lehrer, eine kurze gedrungene Gestalt mit etwas gedunsenem Gesicht, an dessen Wiege die Grazien schwerlich gestanden hatten, tritt ein und stellt sich militärisch vor meinem Vater auf.

„Nun, Bollmann," eröffnet dieser die Verhandlung, „haben Sie sich meinen Vorschlag, die Mädchen durch körperliche Uebungen etwas herauszubilden, überlegt? Sind Sie bereit dazu, so wird es mir eine Freude sein, und ich werde Ihnen die verwendete Mühe selbstverständlich vergüten; haben Sie jedoch keine Lust, so sagen Sie es offen. Wenn Sie aber darauf eingehen, so wünsche ich, dafs der Unterricht nicht als Spielerei, sondern als voller Ernst betrieben wird und Sie den Kindern nichts durchgehen lassen!"

„Davor können Sie ganz sicher sein," antwortet Bollmann mit vollem Ernste.

„Gut," sagt mein Vater, „so fangen Sie morgen an. Ihr Mädchen also, alle neun, die ihr da steht, erhaltet von morgen an jeden Abend eine Exercirstunde und habt aufs strengste zu gehorchen. Das Uebrige wird euch Bollmann sagen." Dahin ging der Gute, wir aber standen vor unserm neuen Befehlshaber wie Katzen, wenn es donnert.

Wir waren nunmehr ganz in seiner Gewalt und — unser Gewissen war nicht rein.

„Der Uebel gröfstes ist die Schuld", hatten wir kürzlich in der Schule gelesen, ohne uns viel dabei zu denken; jetzt brach mit einem Male das volle Verständnifs schreckenerregend über uns herein. Oft schon hatten wir, wenn wir in die Werkstätten des Eisenwerks gelangten, Bollmann und seine Arbeitsgenossen durch allerhand Neckereien schwer geärgert. Wir hatten ihre Kohlenstaubbeutel, die sie in der Eisengiefserei gebrauchten, in ihr Trinkwasser geschüttet, um diesem etwas Farbe zu verleihen, hatten ihre Holzpantoffeln auf glühende Schlacken gesetzt, um uns an dem lieblichen Meilergeruche zu ergötzen, der dann alsbald sich verbreitete, und hatten ähnliche geistreiche Scherze mehr getrieben — nun kamen die Tage der Vergeltung, und Bollmann war der Engel der Rache! Wehe, wehe!

Auf seinem Gesichte glaubten wir denn auch schon ein eigenthümliches, durchaus nichts Gutes verheifsendes Lächeln wahrzunehmen. Vorläufig hielt er es für nothwendig, zur Klärung der Lage eine kernige Ansprache an seine Truppe zu halten.

„Nun, ihr Rackers, ihr habt gehört, was der Vater gesagt hat. Glaubt nicht, dafs ich es vergessen werde. Wer nicht gehorcht, soll die Engel im Himmel pfeifen hören. Also morgen Abend nach Feierabendläuten perzis sieben Uhr auf der Wiese antreten! Alles sauber und ordentlich, Niemand zu spät, sonst soll ihn der Teufel holen!"

Und fort ging er. Still standen wir da, und niedergeschlagen gingen wir schliefslich auseinander. Was sollte daraus werden!

Ein Kinderherz vermag indefs nicht, sich lange trüben Gedanken hinzugeben, und nicht ohne Spannung auf die Dinge, die da kommen sollten, versammelten wir uns am folgenden Abende in unserm Hause. Gegen sieben Uhr kämmten wir uns nochmals sämmtlich ganz glatt, um doch nichts zu versäumen, und wuschen unsere Hände mit Sand und schwarzer Seife, die wir uns in der Schmiedewerkstatt erbettelt hatten; denn, dachten wir, wenn sogar die rufsigen Schmiede damit rein werden, so mufs es uns doch auch helfen.

Als um sieben Uhr die Glocke erklang, eilten wir auf die Wiese, und kaum war der letzte Ton verhallt, so erschien auch unser Feldherr. Wiese und Hüttenhof waren durch einen Bretterzaun getrennt, und über den Zaun sah Kopf an Kopf, alle unsere guten Freunde aus dem Eisenwerke, um mit lachenden Gesichtern des Schauspiels zu warten.

Nachdem Bollmann uns von allen Seiten besichtigt und, dank unserer Vorsorge, nichts zu tadeln gefunden hatte, befahl er uns, in einer Reihe aufzumarschiren. Nun ging die Qual an Unsere Schultern wurden zurückgeschoben, die Ellbogen aneinandergeprefst, die runden Rücken erhielten herzhafte Püffe. Die beiden Gröfsten von uns wurden zu »Flügelmännern« ernannt, das kleine Kropzeug reihte sich ihnen zur Seite. Jetzt sollten wir eine gerade Linie bilden, unsere Füfse auswärts setzen, die Fersen aneinander bringen. Ach, wir hatten keinen Begriff von alledem.

„Na, so eine dumme Gänseherde ist mir aber noch nicht vorgekommen!" brüllte uns unser lieber Lehrmeister an, „Brust heraus, Bauch herein! Die

Fersen fest geschlossen, die Arme schlank herunter, und den kleinen Finger an die Hosennaht."

Ein schallendes Gelächter vom Zaune her folgte unmittelbar dem letzten Befehle, wir aber standen starr vor Schrecken. Was eine Hosennaht sei, konnten wir uns zwar denken; wie aber sollten wir Unglückswürmer es möglich machen, den Finger an irgend etwas zu legen, was einen Theil einer Hose bildete! Am allerärgerlichsten aber war es für uns, dafs aufser den Arbeitern auch unser Freund, Herr Werner, ein junger Ingenieur des Werkes, über den Zaun lugte und seinem strahlenden Gesichte nach durch das Gesehene und Gehörte in das höchste Entzücken versetzt zu sein schien. Er neckte so gern — was stand uns bevor! Bollmanns Wuth aber war grenzenlos.

Nun ging das Exerciren los. „Links, rechts, eins, zwei, links, rechts; Gott verd... mich, das geht schlecht! Drückt die Kniee durch! Ach, die verfluchten Röcke, kein Bein kann man richtig sehen Füfse auswärts, Fufsspitzen nach unten! Ihr lauft ja wie die richtigen Trampelthiere!

So ging es zum gröfsten Ergötzen unserer Zuschauer, bis die Uhr acht schlug. Schwitzend und in hohem Grade ermüdet durften wir vom Schauplatze abtreten. „Dafs ihr mir nichts vergefst, jede freie Minute übt und morgen zur rechten Zeit da seid, sonst sollt ihr Bollmann kennen lernen!" Das war der Nachtgrufs, mit dem unser Befehlshaber verschwand.

Die folgenden Abende verliefen in gleicher Weise. Nach zahlreichen Scheltworten, nach Empfang vieler Knüffe und Püffe begriffen wir allmählich die Anfangsgründe der Exercirkunst. Manche Thräne des Schmerzes oder Zorns freilich hatten wir inzwischen nur mit Mühe zurückhalten können. Für jedes kleine Versehen liefs uns unser Peiniger unmenschlich lange auf den Fufsspitzen oder in der Kniebeuge stehen — es war arg.

Auch unsere trüben Ahnungen in betreff der Neckereien des Herrn Werner hatten uns nicht getäuscht. Besonders mich schien er zur Zielscheibe seines Spottes erwählt zu haben. Begegneten wir uns, so sah ich schon von weitem mit Entsetzen, wie sein Gesicht sich verklärte. „Guten Tag, Mariechen," sagte er mit freundlichster Miene, um sogleich mit militärischem Tone hinzuzufügen: „Kleinen Finger an die Hosennaht!" und lachend weiter zu gehen. Es war zum Todtärgern.

Dank den täglichen Bemühungen unseres Lehrers hatten nun doch unsere Eltern die Freude, uns nach einigen Wochen stramm wie die Soldaten einherschreiten zu sehen. Kam Besuch und wurden wir vorgeführt, so schlugen wir fest die Absätze aneinander und der kleine Finger lag genau an der Stelle, welche beim starken Geschlecht durch die Hosennaht bezeichnet ist.

Was war natürlicher, als dafs Bollmann sehr gerühmt wurde und von sämmtlichen betheiligten Vätern Dank erntete. Dadurch fühlte er sich aber immer sicherer in seiner Befehlshaberstellung, und trotz unserer Fortschritte wurde sein Benehmen gegen uns nicht milder. Er vergafs gänzlich, dafs er keine Rekruten, sondern junge Mädchen vor sich habe. Schon lange waren wir in tiefster Seele entrüstet, uns täglich in so roher Weise auszanken lassen zu müssen Unsere früheren Missethaten hatten wir unserer Ansicht nach längst durch die erlittenen Leiden verbüfst, ein tiefer Groll hatte sich unserer bemächtigt, und es bedurfte nur eines geringfügigen Anstofses, um das Gefäfs zum Ueberlaufen zu bringen. Eine solche Veranlassung sollte sich bald finden.

Es war in der Heuernte, und das Gras lag zum Trocknen in einzelnen Haufen auf der Wiese. Zuerst hatte unser Quälgeist uns künstlich um die Haufen herum exerciren lassen, bis es ihm einfiel, uns auch im Springen zu üben. Wir alle hintereinander mufsten über die Haufen springen, und er war jedesmal sehr empört, wenn eine fiel. Die Reihe war an meiner kleineren Schwester. Sie sprang, aber zu kurz, und safs oben auf dem Haufen wie die Kugel auf dem Kirchthurm. Sie freute sich ihrer That, lachte herzlich darüber, und wir anderen lachten mit. Das war nun in Bollmanns Augen ein grofses Vergehen gegen die Disciplin. Er rifs das kleine Ding unter heftigen Scheltworten an einem Arme herunter und versetzte ihr einen so heftigen Puff, dafs ihre Freude sich in bitterliches Weinen verwandelte. Das war genug, um das unter der Asche glimmende Feuer des Aufruhrs zur hellen Flamme anzufachen. Glühend vor Zorn sprangen wir vorwärts und erklärten, uns nicht länger so behandeln lassen zu wollen. Er sei roh, unmenschlich und schlimmer als ein Heide mit seinem vielen Fluchen und Schwören.

Wenn neun Zungen erregter Mädchen alle auf einmal in Bewegung gesetzt werden, so ist bekanntlich der Lärm nicht schlecht. Unsere Freunde am Zaune, die auch heute nicht fehlten, klatschten jubelnd Beifall. Im ersten Augenblick war Bollmann vor Erstaunen ganz starr; eher hätte er an des Himmels Einfall, als an unsern Aufruhr gedacht. Nachdem er aber das Unglaubliche endlich begriffen hatte, bekam er Leben, und was für ein Leben! Ich glaube, der kleine runde Kerl wurde um einige Zoll gröfser, die kleinen geschlitzten Aeuglein schossen Blitze des Zorns, und seine Stimme klang wie ferner Donner. Wir waren über unsere kühne That selbst erschrocken, sahen aber ein, dafs, wenn wir jetzt zurückwichen, es uns schlimmer als je ergehen würde. Wir standen also still da und hörten, ohne eine Miene zu verziehen, seine Rede an.

„Jetzt sogleich gehe ich zum Vater," sagte er, „und werde verlangen, dafs ihr mir bis morgen Mittag zwölf Uhr öffentlich", und damit schielte er nach dem Zaune, „in der Werkstatt meine Ehre zurückgebt; mag der Teufel euer Exercirmeister sein. Solche nichtswürdige Behandlung ist mir doch nicht einmal bei's Militär arrivirt!"

Damit ging er fort, ohne den Unterricht zu beenden, und wir folgten einige Zeit später, nicht ohne arges Herzklopfen.

Ehe wir ins Haus kamen, begegnete uns Herr Werner. Merkwürdigerweise lachte er diesmal nicht wie sonst, sondern sah eher mitleidig aus. Gar zu gern wären wir ihm ausgewichen, ohne weiteres aber liefs er uns doch nicht vorbei.

„Nun, ihr Aufrührer," sagte er in seiner scherzhaften Weise, „nun werdet ihr wohl standrechtlich erschossen werden!" Ach, uns war gar nicht spafsig zu Sinne, und mir traten die Thränen in die Augen. „Mariechen," sagte er da mit ganz verändertem Tone, „altes tapferes Mädchen, du wirst dich doch nicht fürchten? Lafs nur sein, Bollmann ist ein alter Flegel, und ich habe es deinem Vater auch schon gesagt. Es wird nicht schlimm."

Er war doch eigentlich gut, trotz aller Neckereien.

Mein Vater empfing uns zwar ernst, doch verlief, wie Herr Werner prophezeit hatte, die Sache nicht ganz so schlimm, wie wir gefürchtet hatten. Er sagte, dafs, wenn wir über Bollmann zu klagen gehabt hätten, wir es ihm hätten sagen müssen, er deshalb Bollmanns Forderung ganz gerecht fände und von uns verlange, dafs wir morgen öffentlich Abbitte thun sollten.

Hart war diese Strafe jedenfalls. Abbitten, wo wir nur eine allzu rohe Behandlung zurückgewiesen zu haben meinten! Doch was half das Klagen, und wann sind Mädchenköpfe wohl um eine Hülfe in Verlegenheit geraten.

Es war noch Zeit genug bis dahin, um, nachdem wir in einer Laube des Gartens Kriegsrath gehalten hatten, unsere Vorbereitungen zu treffen. Ein französisches Wörterbuch wurde herbeigeholt, und auf einen grofsen Bogen weifsen Papiers mufste diejenige von uns, welche die schönste Handschrift besafs, nunmehr

eine ganze Blüthenlese französischer, nicht gerade schmeichelhafter Redensarten niederschreiben. „Maitre, sot que vous êtes, fanfaron, croyez-vous que nous soyons des polissons« — und so fort bis zum Ende der Seite. Wenn vielleicht mancher grammatikalischer Fehler unterlief, bei dem unsere französische Lehrerin arg die Nase gerümpft haben würde, so störte das unsere Schaffensfreudigkeit nicht, war doch das Schriftstück nicht für fremde Augen bestimmt. Wir alle unterzeichneten dann und wählten durch das Loos Diejenige aus, welche die Arbeit überreichen sollte. Das Loos traf mich.

Am nächsten Tage gegen Mittag versammelte sich die Schaar der Sünderinnen zur grofsen That. Im Gänsemarsch gingen wir durch die Werkstatt auf unsern gestrengen Lehrherrn zu, der uns mit einem Lächeln der Befriedigung erwartete. Hinter ihm standen seine Kameraden. Wir bildeten einen Halbkreis, ich trat vor, nahm unser Schriftstück, las es mit ernsthaftem Gesicht laut vor und überreichte es Bollmann.

„Ja, wie heifst das aber?" fragte er.

„Verstehen Sie es nicht?" antwortete ich mit der unschuldigsten Miene. „Es ist unsere Abbitte auf französisch, wis haben uns alle unterschrieben."

„Na, dann ist es gut," meinte er. „Ja, Bollmann läfst nicht auf sich tanzen. Heute Abend also, aber adrett und pünktlich."

Der gewöhnlich den Nachsatz seiner Rede bildende Fluch fehlte diesmal, als wir uns aber zum Fortgehen wendeten, stand mein Vater da und Bollmann ging auf ihn zu, unser Machwerk ihm zu zeigen.

Unser Schrecken war nicht klein. An diese Möglichkeit hatten wir nicht gedacht. Was sollte nun daraus werden!

Vorläufig schoben wir uns möglichst rasch und geräuschlos davon. Ganz gegen unsere sonstige Art kamen wir still und ruhig zu Tisch, des Strafgerichtes harrend; mein Vater aber liefs vorläufig sich nichts merken. Dachte er vielleicht erst darüber nach, welche Strafe wohl die empfindlichste für uns sei? Unsere Herzensangst war grofs.

Nach Tisch trat ich ins Wohnzimmer, meine Schulsachen zu holen. Da hörte ich in meines Vaters Stube, welche mit dem Wohnzimmer durch eine Thür verbunden war, die Eltern recht herzhaft lachen; und auch Herr Werner mufste wohl da sein; denn ganz deutlich vernahm ich sein wahrhaft donnerndes Gelächter. Es mufste jedenfalls etwas ungeheuer Komisches passirt sein. Sollte von uns die Rede sein? Ich mufste doch etwas verweilen.

Richtig, der Vater erzählte unsern Streich und las unser Schriftstück vor. Dann redeten sie durcheinander, wobei ich wieder deutlich Herrn Werners Stimme unterschied, und schliefslich hörte ich meinen Vater sagen: „Nun, allerdings, verdenken kann ich es ihnen nicht, und Bollmann ist ein alter Esel, dem ich es doch etwas begreiflich machen mufs, dafs man die Mädchen nicht wie Ochsenknechte behandeln darf. Sein Schriftstück mag er in gutem Glauben an dessen Inhalt behalten und aufbewahren."

Wie war ich froh! Jubelnd theilte ich das Gehörte zunächst den Schwestern und in der Schule den Uebrigen mit. Das Gewitter war verzogen, unser Himmel wieder sonnenhell. Die Exercirstunde nahm ihren Fortgang, Bollmann aber hütete sich wohl, uns wieder zu reizen. Wir setzten unsere Ehre darein, unsere Sache besser als bei seinem Fluchen zu machen, und wurden mit der Zeit sein Stolz. Waren fremde Gäste bei meinem Vater, so liefs er uns im Parademarsch vorbei defiliren, und Niemand war glücklicher als er, wenn seine Amazonenschaar Anerkennung fand.

Nach einem Jahr fand der Unterricht ein Ende. Ich kam nach Hannover in die Schule und kehrte erst als erwachsenes Mädchen ins Elternhaus zurück. Bollmann und ich grüfsten uns, wenn wir uns begegneten, ganz militärisch und blieben gute Freunde bis an sein Ende.

Auch Herrn Werner fand ich wieder, als ich heimkehrte. Sein früheres Schnurrbärtchen hatte sich inzwischen zu einem stattlichen Vollbarte entwickelt, der ihn, wie ich im Stillen fand, gut kleidete. Im übrigen war er derselbe fröhliche, ehrliche Genosse geblieben, als welchen ich ihn seit Jahren gekannt hatte; nur hatte sein früheres brüderliches Benehmen mir gegenüber einen gewissen Anstrich von Hochachtung bekommen, was mir, besonders in der ersten Zeit, aufserordentlich wohl that.

Dennoch konnte er seine Neckereien, mit denen er mich oft geärgert hatte, auch jetzt nicht ganz lassen. Sollte das Sprichwort: „Was sich liebt, das neckt sich," auch wohl umgekehrt richtig sein? Bisweilen war ich doch recht ärgerlich über seine Scherze.

In meinem elterlichen Hause war er allmählich täglicher Gast geworden. Eines Abends safs ich neben ihm auf einer Bank im Garten, von wo aus man die Aussicht auf jene Wiese hatte, die einst der Schauplatz unserer Thaten gewesen war. Mein Vater befand sich in einem entfernten Theile des Gartens, die Mutter war bereits ins Haus zurückgegangen. Wir sprachen von alten Zeiten. Da plagte ihn sein böser Engel — oder war es ein guter Engel, die Folgen lassen es fast vermuthen — mich wieder mit der Exercirstunde zu necken.

„Sie waren damals doch eigentlich ein rechter Kobold, Fräulein Mariechen," meinte er, „und haben dem armen Bollmann das Leben recht sauer gemacht. Ich habe es deutlich bemerkt, wie nach jeder Exercirstunde seine Haare um einen Ton grauer geworden waren."

Das war nun nicht hübsch von ihm, mir einen solchen Vorwurf zu machen, da er es doch selbst mit angesehen hatte, welche Pein wir seinerzeit von Bollmann erleiden mufsten; und ich gab ihm eine Antwort, die ich nicht gerade auf der hohen Schule zu Hannover gelernt hatte. Statt nun aber abzubrechen, wurde er gerade hierdurch gereizt, seinen Scherz erst recht in einer Weise fortzusetzen, die er früher sich wohl gegen das Schulmädchen erlauben durfte, während sie jetzt entschieden sehr verfehlt war. „Achtung!" commandirte er lachend, „kleinen Finger an die Hosen —!"

Weiter kam er nicht. Zornglühend war ich aufgesprungen und wollte davoneilen. Aber es ging nicht. Blitzschnell hatte er mich bei der Hand erfafst und hielt mich fest. „Mariechen," sagte er mit auf einmal ganz weicher Stimme, „sind Sie mir wirklich böse?" Ich antwortete nicht, ich war zu aufgebracht. Er hatte sich erhoben und stand dicht neben mir. Meine Hand hielt er fest, aber mein Gesicht war von ihm abgewandt. „Mariechen, seien Sie mir wieder gut," und leiser fügte er hinzu: „ich bin Ihnen doch von jeher so sehr, sehr gut gewesen." Dann aber brach der Schelm wieder bei ihm durch: „Und denken Sie doch nur daran — dafs Sie damals wegen Ihres Aufruhrs nicht standrechtlich erschossen sind, haben Sie doch eigentlich nur mir zu danken."

Was sollte ich nun machen — lachen oder weinen? Ich wufste es selbst nicht; und ehe ich noch zu einem Entschlusse darüber gelangt war, fühlte ich, wie er seinen Arm um meine Schulter gelegt hatte und wie mein Gesicht merkwürdigerweise dem seinigen immer näher kam, bis unsere Wangen sich berührten und schliefslich — der Freche mich küfste.

Ob ich ihn vielleicht wieder geküfst habe? Die Geschichte schweigt davon. Deutlich entsinne ich mich überhaupt nicht mehr, womit er sich in den nächsten Secunden gerechtfertigt hat, was wir einander gesagt haben; aber gründlich gerechtfertigt mufs er sich wohl haben; denn schliefslich sagte er, indem er meinen Arm

in den seinen nahm: „Dort kommt dein Vater, lafs uns ihm entgegengehen."

Ich schliefse daraus, dafs ihm bereits volle Verzeihung zu theil geworden war.

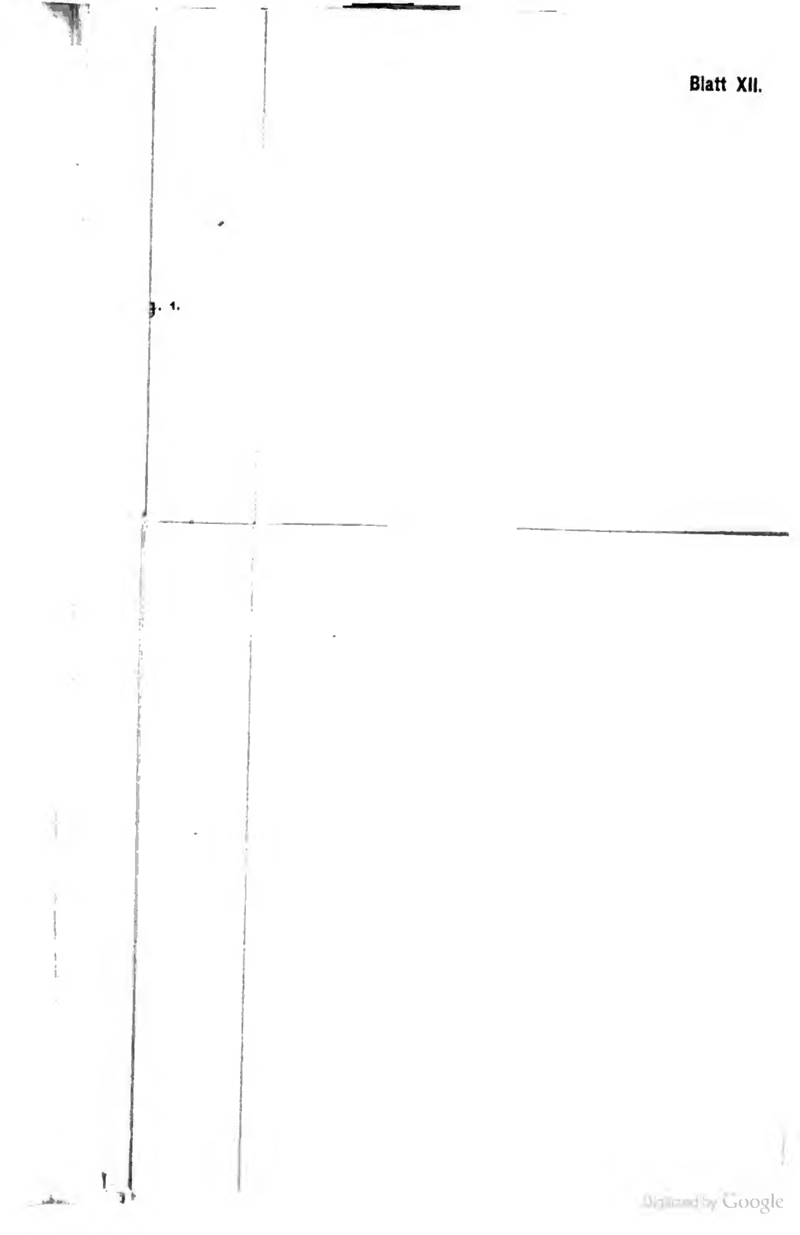
Seitdem ist eine lange Reihe von Jahren über uns und unserm gemeinschaftlichen Heim, welches wir uns bald nach jenem Ereignisse im Garten gründeten, dahin gezogen. Noch jetzt aber neckt mich mein Mann, wenn er besonders gut gelaunt ist, zum Ergötzen unserer Kinder mit dem Ausrufe: „Mariechen, den Finger an die Hosennaht!" So lebt Bollmann treu in unserer Erinnerung.

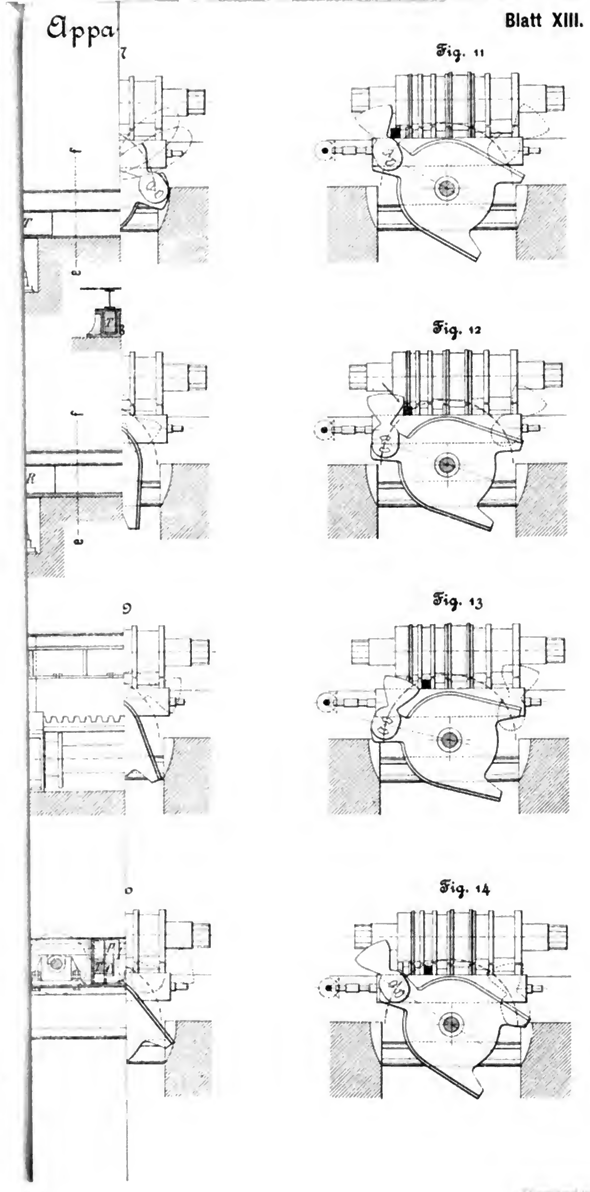
Goldproduction*.

Gegenüber den mannigfach gehegten Befürchtungen vor einer Goldnoth führt der Londoner »Economist« in einem kürzlich erschienenen Artikel aus, dafs für das laufende Jahr eine Zunahme der Goldproduction zu erwarten sei. In Californien und Columbien seien gröfsere Goldmengen producirt worden als im vorigen Jahre, in Süd- und Centralamerika, namentlich in Brasilien, Mexico, Venezuela und der argentinischen Republik ergebe sich eine bedeutende Zunahme; am meisten haben aber die britischen Besitzungen Mehrerträge geliefert, speciell Victoria und Neu-Südwales, und die Minen von Queensland, die in ihrer Production zurückgegangen waren, lieferten in den letzten Monaten ebenfalls gebesserte Erträge. Dazu kommt, dafs auch das südliche Indien, welches 1887 für das ganze Jahr 62 000 £ Gold producirte, in den neun Monaten des laufenden Jahres bereits 90000 £ ergab und für das ganze Jahr etwa 130000 £ in Aussicht stellt. Ganz besondere Bedeutung legt das Blatt der Goldproduction von Südafrika bei, welches den gröfsten Fortschritt aufweise und bestimmt zu sein scheine, eines der grofsen Goldproductionsländer der Welt zu werden. „Zwar ist die Verwendung britischen Kapitals in den südafrikanischen Goldfeldern bisher im allgemeinen unproductiv gewesen; aber es ist nichtsdestoweniger Thatsache, dafs in ausgedehnten Landstrichen, besonders in den Districten De Kaap und Witwatersrand, sich die Goldfundstätten als aufsergewöhnlich reich und ergiebig erwiesen haben, indem ein grofser Theil des Quarzes eine Ausbeute von über vier Unzen Gold per Tonne ergiebt. In 1885 wurde der Goldexport aus Südafrika mit 69 543 £ bewerthet, in 1886 war der Werth bis auf 133 534 £ und in 1887 auf 235937 £ gestiegen. Für die ersten sechs Monate des laufenden Jahres erreichte der Export die Höhe von etwa 390000 £, und spätere Berichte eröffnen die Aussicht, dafs die Jahresproduction nicht weit hinter einer Million Pfund Sterling zurückstehen dürfte, das ist 750000 £ mehr als im vorausgegangenen Jahre. Der Vollständigkeit halber ist noch die Morgan-Mine in »gallant little Wales« zu erwähnen, welche 7009 Unzen Gold producirte und ihre Gesammtproduction bis zum Jahresschlusse bis auf 10000 Unzen oder 38750 £ zu bringen verspricht." Im ganzen schätzt das Blatt die Zunahme der diesjährigen Goldproduction gegen das Vorjahr für die britischen Besitzungen allein auf etwa eine Million Pfund Sterling. Wie die Production anderer Länder sich schliefslich stellen wird, bleibt abzuwarten; man dürfe indefs die Gesammtproduction immerhin zwischen 20½ und 21 Millionen Pfd. St. voraussetzen, so dafs dieselbe diesmal der Ziffer von 1885 (20,72 Millionen Pfund Sterling) ungefähr gleichkommen dürfte.

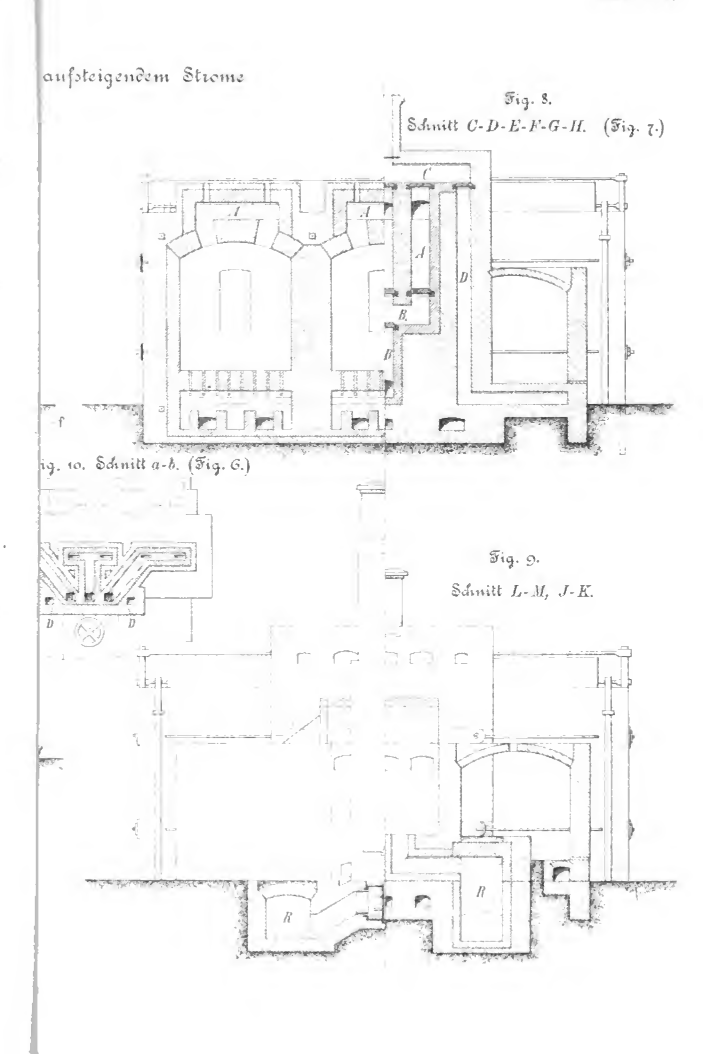
* Aus dem österreichischen »Handelsmuseum« vom 1. November 1888.




Blatt XII.


Appa
Fig. 11
Fig. 12
Fig. 13
Fig. 14
7
8
9
T
R
f
e

aufsteigendem Strome





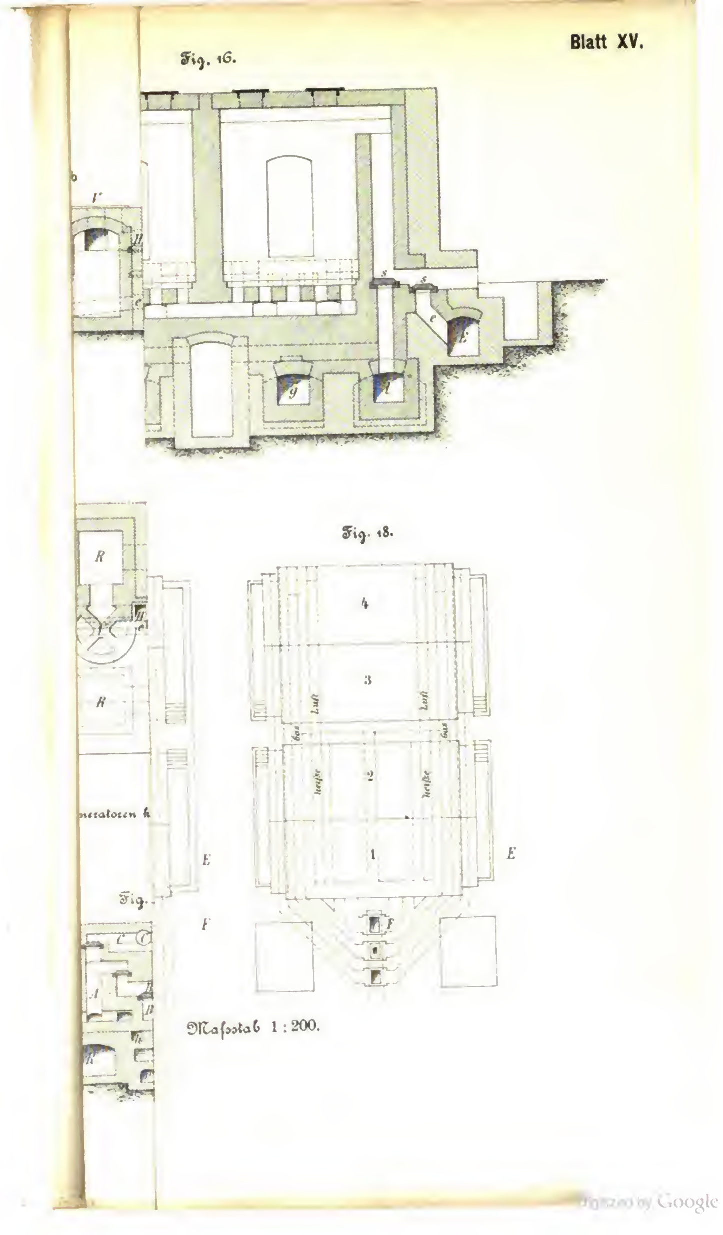
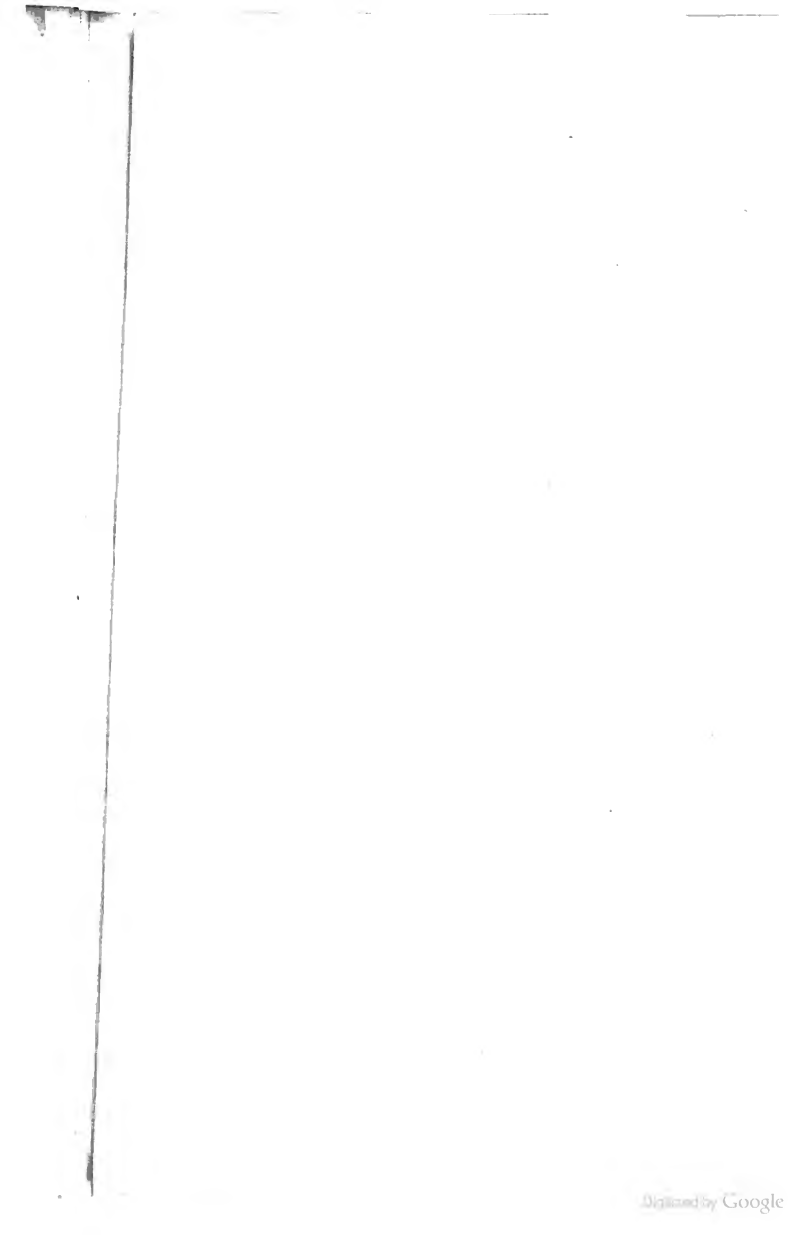
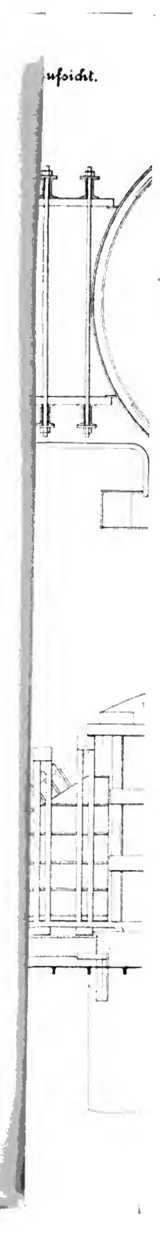


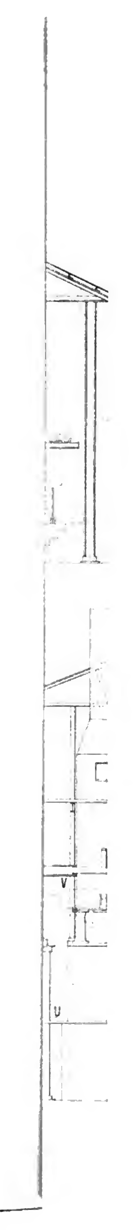
Fig. 16.
Fig. 18.
4
3
Luft
Luft
Gas
Gas
2
heiße
heiße
1
E
E
F
F
Fig.
neratoren k
R
R
Maßstab 1 : 200.



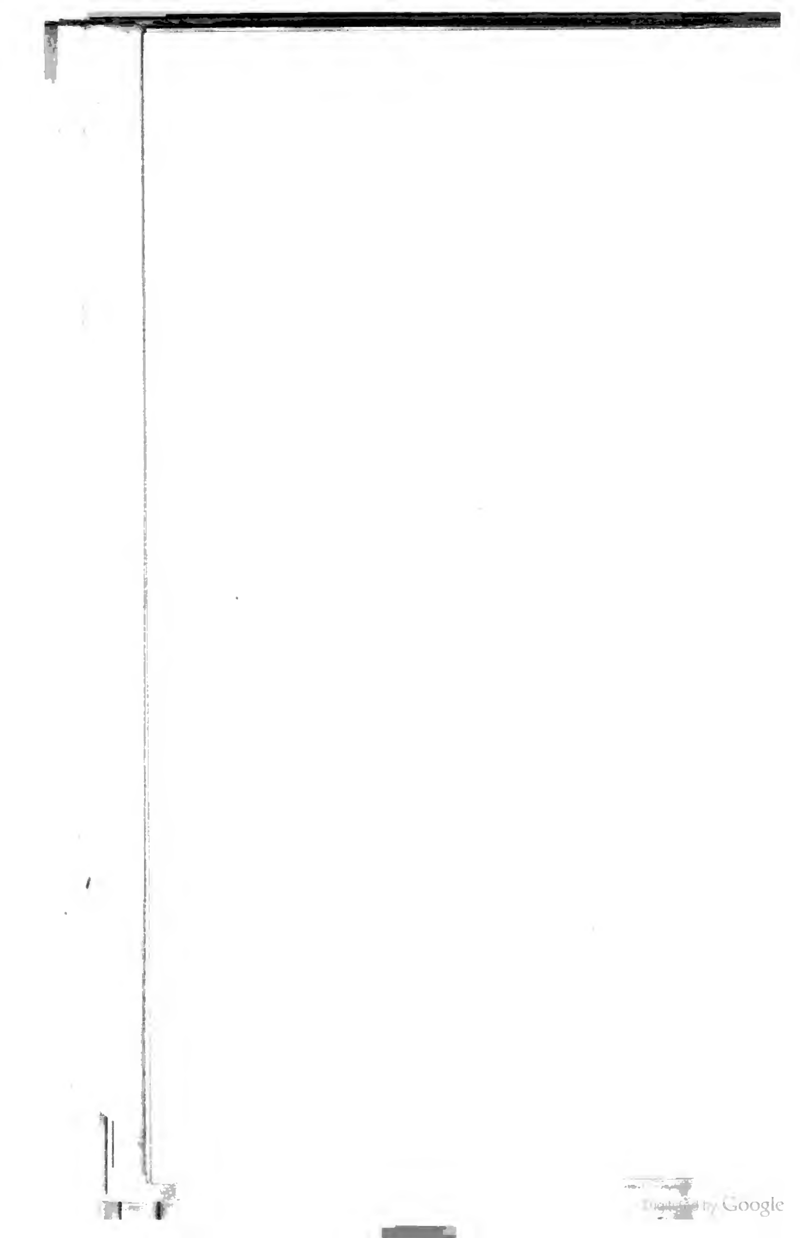



ufsicht.


B
Stahlschm
Construirt
D



eb
on

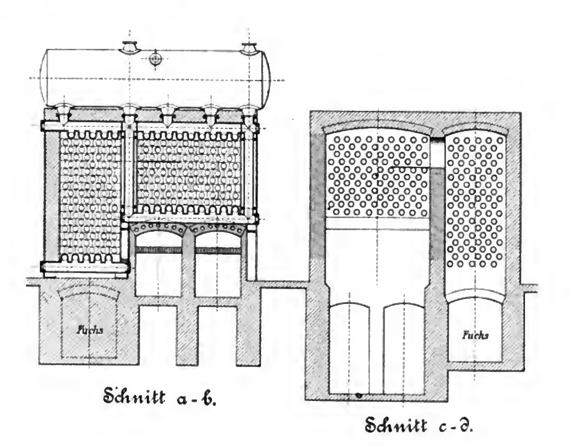


Blatt XXII.

mit Hochofengasheizung

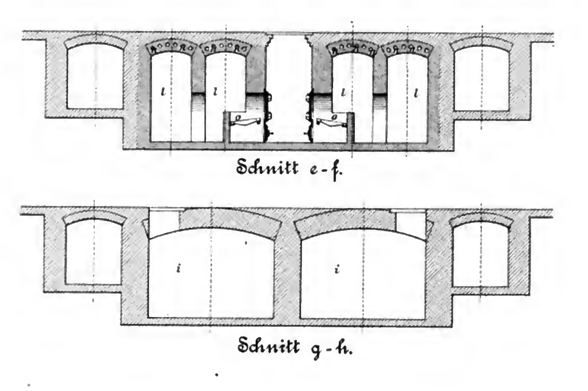
e bei Morgenroth,

y & Söhne in Gleiwitz.



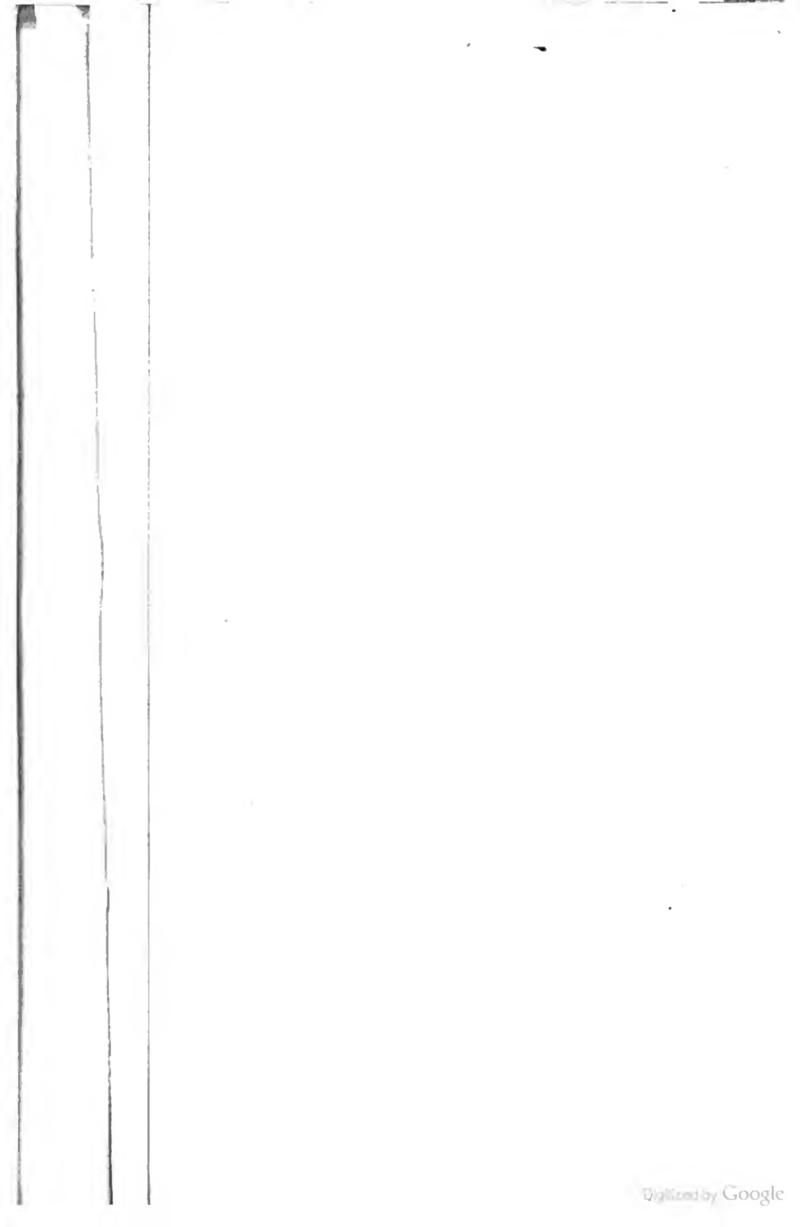
Schnitt a-b.

Schnitt c-d.



Schnitt e-f.

Schnitt g-h.



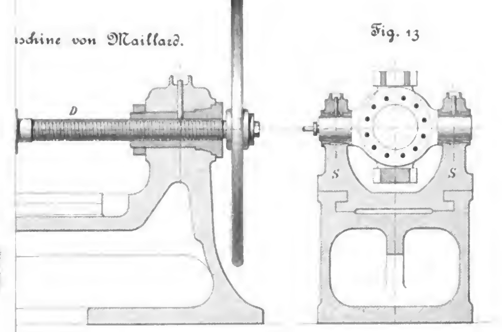


Blatt XXIV.

Fig. 11

schine von Maillard.

Fig. 13





Princeton University Library
32101 055009011